

**RETROSPEKTIVE STUDIE ZUR
INFEKTIOSEN MORBIDITÄT
AN EINER GROßEN
UNIVERSITÄTSFRAUENKLINIK**

Distrikt. München

1988

Harald Grentzenberg



Aus der Frauenklinik im Klinikum Großhadern der
Ludwig-Maximilians-Universität München
Vorstand: Professor Dr. med. Hermann H e p p

**Retrospektive Studie zur infektiösen Morbidität
an einer großen Universitätsfrauenklinik**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Harald Grentzenberg
aus München

1988

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

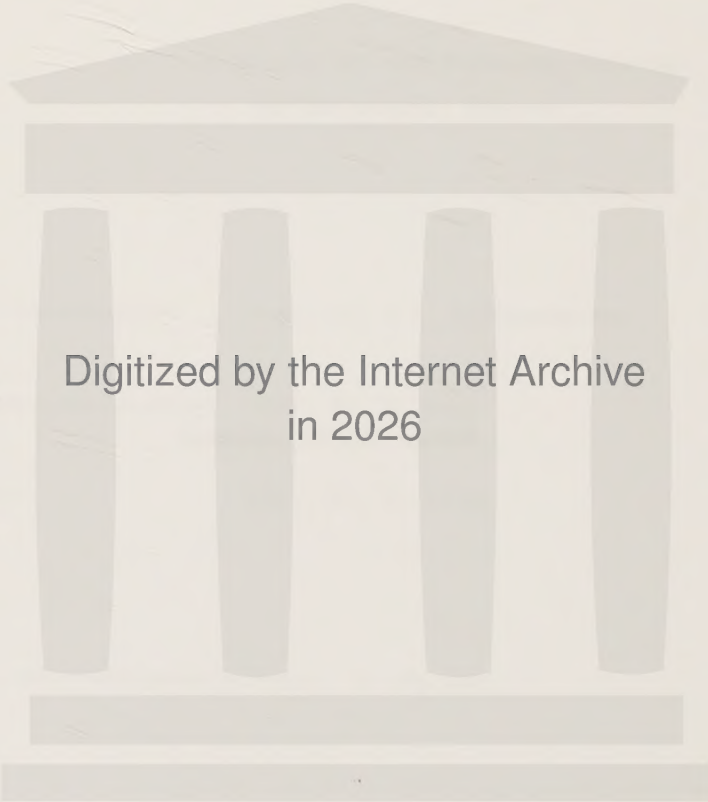
Berichterstatter: Prof. Dr. E.R. Weissenbacher

Mitberichterstatter: Prof. Dr. H. Hepp

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 21.04.1988

Meiner Mutter gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546201_0019

INHALTSVERZEICHNISS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. MATERIAL UND METHODIK	3
2.1. Auswahl und statistische Bearbeitung	3
2.2. Beschreibung des untersuchten Kollektivs	5
2.2.1. Altersverteilung	5
2.2.2. Diagnosen	6
2.2.2.1. Gynäkologische Diagnosen	6
2.2.2.2. Sonstige Diagnosen	6
2.2.3. Operationen	8
2.2.4. Aufenthaltsdauer	10
2.2.5. Aufenthaltsdauer und Anzahl der Operationen	10
3. ERGEBNISSE	11
3.1. VOR KRANKENHAUSAUFNAHME ERWORBENE INFEKTIONEN	11
3.1.1. Häufigkeit	11
3.1.2. Altersverteilung	12
3.1.3. Aufenthaltsdauer	14
3.1.4. Temperaturverteilung	16
3.1.5. Leukozytenzahl	18
3.1.6. Anzahl der mikrobiologischen Untersuchungen	20
3.1.7. Herkunft des Untersuchungsmaterials	21
3.1.8. Nachgewiesene Erreger	22
3.1.9. Therapie	23
3.1.9.1. Antibiotika	23
3.1.9.2. Applikationsform	24
3.1.9.3. Therapiedauer	25
3.1.9.4. Kontrolle nach Therapie	27

	Seite
3.2. KRANKENHAUSERWORBENE INFEKTIONEN	28
3.2.1. Begriffserklärung	28
3.2.2. Häufigkeit	29
3.2.3. Begleiterkrankungen	30
3.2.4. Altersverteilung	32
3.2.5. Aufenthaltsdauer	34
3.2.6. Anzahl der Operationen	36
3.2.7. Operationen	37
3.2.8. Operativer Zugang	38
3.2.9. Operationsdauer	40
3.2.10. Blutverlust	42
3.2.11. Temperaturverteilung	44
3.2.12. Leukozytenzahl	46
3.2.13. Anzahl der mikrobiologischen Untersuchungen	48
3.2.14. Herkunft des Untersuchungsmaterials	50
3.2.15. Nachgewiesene Erreger	51
3.2.16. Therapie	53
3.2.16.1. Antibiotika	53
3.2.16.2. Applikationsform	55
3.2.16.3. Therapiedauer	56
3.2.16.4. Kontrolle nach Therapie	58
3.3. KEIMSPEKTRUM UND RESISTENZSITUATION	59
3.3.1. Nachgewiesene Erreger insgesamt	59
3.3.2. Resistenzen und Empfindlichkeiten	61
4. DISKUSSION	66
5. ZUSAMMENFASSUNG	76
6. LITERATURVERZEICHNISS	78
7. DANKSAGUNG	82
8. LEBENS LAUF	88

Retrospektive Studie zur infektiösen Morbidität

an einer großen Universitätsfrauenklinik

1. EINLEITUNG

Die Entwicklung der modernen Medizin und im besonderen Maße der Gynäkologie und Geburtshilfe ist ohne die Fortschritte bei der Prevention und Behandlung von Infektionen nicht denkbar. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts starb in manchen Krankenhäusern noch eine von drei Frauen an dem gefürchteten Kindbettfieber.

Erst um 1850 machte der ungarische Gynäkologe Ignaz Semmelweis die Entdeckung, daß vom Menschen übertragene Substanzen - von lebenden Erregern ist bei ihm noch nicht die Rede - für die Puerperalsepsis verantwortlich sind. Die Anwendung einfacher hygienischer Prinzipien im Anschluß an diese Entdeckung brachte eine drastische Verminderung der Zahl der Mütter, die an dieser von Ärzten mitverursachten Krankheit sterben mußten.

Nach dieser bahnbrechenden Erkenntnis konzentrierte sich das Bemühen der Frauenärzte darauf, durch genaue Beachtung der hygienischen Vorschriften eine Infektion gar nicht erst entstehen zu lassen.

Diese Fortschritte waren wichtige Voraussetzungen für die stürmische Entwicklung in der operativen Gynäkologie.

Mit der Einführung der Antibiotika in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts - das Salvarasan um 1910, das Prontosil, ein Sulfonamid, um 1935, und schließlich das Penicillin um 1940 - waren auch manifeste, schwere Entzündungen beherrschbar. Aufgrund dieser Erfolge konnte sich das Interesse auf andere Teilgebiete wie z.B. die Endokrinologie und Onkologie verlagern.

Aber auch auf diesen Gebieten kommt den Infektionen eine erhebliche Bedeutung zu:

Ein großer Teil der weiblichen Sterilitätsfälle werden durch Bakterien verursacht.

Die zunehmende Behandlung von Carcinomen der Frau mit zytostatisch wirksamen Substanzen und die damit verbundene Schwächung des Immunsystems bringt eine erhöhte Infektionsrate mit sich.

Nach operativen Eingriffen sind Infektionen die am häufigsten beobachteten Komplikationen.

Außerdem zwingen Veränderungen des Erregerspektrums und eine sich wandelnde Antibiotikaresistenz - auch aufgrund nicht indizierter oder fachgerechter Therapie - dazu, die Infektionslehre nicht als abgeschlossenes Kapitel zu betrachten.

Ziel dieser Arbeit soll es sein, mit Hilfe einer retrospektiven Untersuchung, das Spektrum infektiöser Erkrankungen an einer Universitätsfrauenklinik im Jahre 1984 aufzudecken, es zu beschreiben, und einige Faktoren zu untersuchen, die das Entstehen von Infektionen im Krankenhaus begünstigen können.

2. MATERIAL UND METHODIK

2.1. Auswahl und statistische Bearbeitung

Von insgesamt 2524 stationären Aufnahmen der Universitäts-frauenklinik München Großhadern des Jahres 1984 wurden nach streng zufälligen Kriterien 1000 Krankengeschichten ausgewählt.

Diese wurden mit Hilfe eines eigens dafür entworfenen, infektiologischen Fragebogens (siehe Abb.1) ausgewertet.

Die erhaltenen Daten wurden am Institut für Statistik und Biomathematik der Universität München auf Diskette übertragen und im Zentralrechner des Klinikums Großhadern gespeichert.

Die Auswertung und statistische Bearbeitung wurde mit dem SAVOD System durchgeführt.

Als statistisches Verfahren wurde bei unklassifizierten Daten der t-Test für paarige, bzw. unpaarige Beobachtungen verwendet. Handelte es sich um klassifizierte Angaben, wurden sie in eine Vierfelder- bzw. Kontingenztafel übertragen und mit dem Chi-Quadrat Test bearbeitet. Das errechnete Signifikanzniveau ist jeweils angegeben.

Name: _____		Vorname: _____		Geb. Dat.: _____		Temp. max. °C _____	
Lfd. Nr. _____				bis 38,0 °C _____		Tage _____	
Alter der lat. _____				38,1- 39,0 °C _____		Tage _____	
				39,1- 40,0 °C _____		Tage _____	
				Über 40,0 °C _____		Tage _____	
I. Diagnose				PSG max: _____			
gynäkologische D. Schlüssel I _____				Leukos max. mm ³ _____			
weiterer E. Schlüssel II _____				Hb g/dl _____			
Infekt bei Aufnahme				Komplikation Schlüssel VI _____			
4= ja _____							
2= nein _____							
3= keine Angabe _____							
Art des Infekts Schlüssel III _____							
Größe cm _____							
Gewicht kg _____							
Aufnahmedatum _____							
II. Operationen Schlüssel IV _____							
Operationsvorgehen							
1= vaginal 4= sonst. _____							
2= abdominal _____							
3= vag. u. abd. _____							
Perioperative Antibiotikaprophylaxe							
1= ja _____							
2= nein _____							
3= keine Angaben _____							
Antibiotikum Schlüssel V _____							
Operationsdauer Std./ min _____							
Blutverlust ml _____							
Verlauf							
1= gesund _____							
2= intensiv _____							
3= gestorben _____							
Datum _____							
III. Präoperative Phase							
Dauer Tage _____							
Urinkatheter							
4= transurethral 4= sonst. _____							
2= suprapubisch _____							
3= nein _____							
Liegedauer Tage _____							
Intravenöser Zugang							
1= peripher _____							
2= zentral _____							
3= nein _____							
Liegedauer Tage _____							
Temp. max. _____							
Fieber ab Grundlinien							
1= ja _____							
2= nein _____							
PSG max. _____							
Leukozyten max. mm ³ _____							
Hb g/dl _____							
IV. Postoperative Phase							
Dauer Tage _____							
Urinkatheter							
1= transurethral 4= sonst. _____							
2= suprapubisch _____							
3= nein _____							
Liegedauer Tage _____							
Intravenöser Zugang							
1= peripher _____							
2= zentral _____							
3= nein _____							
Liegedauer Tage _____							

Abb. 1: Infektiologischer Fragebogen

2.2. Beschreibung des untersuchten Kollektivs

2.2.1. Altersverteilung

Von den insgesamt 1000 ausgewerteten Krankengeschichten des Jahres 1984 war die jüngste Patientin 9 Jahre, die älteste 85 Jahre alt. Die Patientinnen wurden in 10-Jahresgruppen zusammengefaßt und in Abbildung 2 graphisch dargestellt.

Die mit 26.2% am stärksten vertretene Altersgruppe lag zwischen 31 und 40 Jahren, gefolgt von den 41- bis 50-jährigen mit 20.4 und den 21- bis 30-jährigen mit 18.4%. 4.2% waren unter 20 Jahre, 7.0% über 70 Jahre alt.

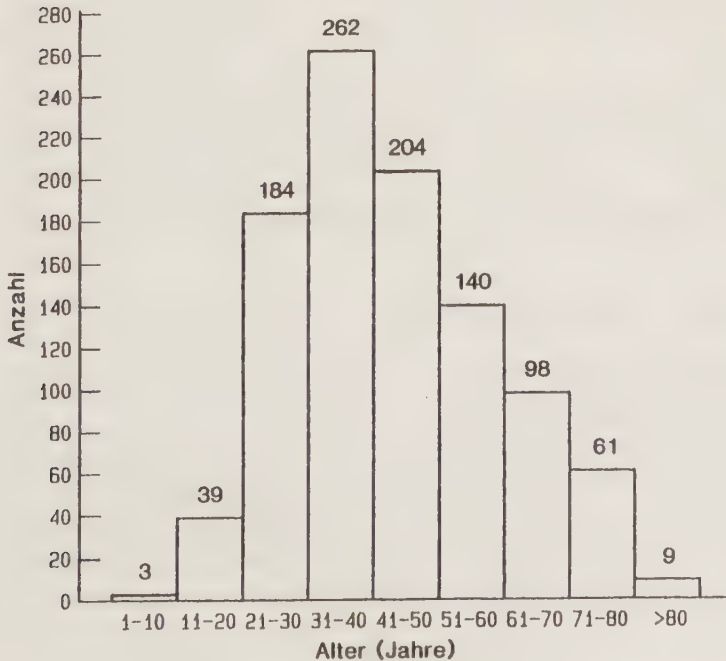


Abb. 2: Altersverteilung



2.2.2. Diagnosen

2.2.2.1. Gynäkologische Diagnosen

Die Diagnosen wurden den Arztbriefen entnommen, die den Krankenakten beilagen. Es konnten bis zu 3 Diagnosen pro Fragebogen festgehalten werden. Insgesamt wurden 1397 Diagnosen erfaßt. Die am häufigsten gestellte Diagnose war mit 13.9% Sterilität, gefolgt von Metrorrhagie mit 8.5% und unklaren Bauchbeschwerden mit 8.0%. Zustand nach Operation eines Mamma-Carcinoms und Mamma-Carcinom waren die nächsthäufigen Diagnosen mit 7.3 und 6.9%.

Insgesamt 17.0% der Patientinnen litten unter einem Carcinom. Weitere 17.4% waren an einem Carcinom operiert worden und wurden zu Kontrolluntersuchungen oder Nachbehandlungen aufgenommen.

Infektionen als Aufnahmediagnose wurden bei 13.8% angegeben. In Tabelle 1 sind die gynäkologischen Diagnosen, der Häufigkeit nach geordnet, wiedergegeben.

2.2.2.2. Sonstige Diagnosen

Weiterhin wurden bei 377 Patientinnen internistische Begleiterkrankungen erfaßt. Adipositas wurde bei 257 Frauen (25.7%), gefolgt von Hypertonus in 99 und Herzinsuffizienz in 44 Fällen (9.9% und 4.4%) angegeben. Tabelle 2 stellt diese Diagnosen, ebenfalls der Häufigkeit nach geordnet, dar.

Tabelle 1: GYNÄKOLOGISCHE UND GEBURTSHILFLICHE DIAGNOSEN

Insgesamt 1000 Patientinnen	Häufigkeit %
1. Sterilität	13.9
2. Metrorrhagie	8.5
3. Unklare Bauchbeschwerden	8.0
4. Zust. nach Mamma-Carcinom Operation	7.3
5. Mamma-Carcinom	6.9
6. Uterus myomatosus	6.4
7. Metastasen	6.3
8. Zust. nach Ovarial-Carcinom Operation	6.3
9. Benigner Mamma-Tumor	5.8
10. Harninkontinenz	5.8
11. Abortus incompletus	4.8
12. Deszensus vaginae et uteri	4.5
13. Suspektes Zytologie	3.7
14. Collum-Carcinom	3.7
15. Zust. nach Collum/Corpus-Carcinom Operation	3.6
16. Ovarial Zyste	3.5
17. Corpus-Carcinom	3.2
18. Endometriose	2.7
19. Kolpitis	2.7
20. Endometritis	2.4
21. Ovarial-Carcinom	2.4
22. Harnwegsinfekt	2.3
23. Adnexitis	2.2
24. Abgeschlossene Familienplanung	2.1
25. Hypermenorrhoe	1.9
26. Benigner Ovarial-Tumor	1.6
27. Genitalmißbildung	1.4
28. Lokalrezidiv	1.3
29. Mikro-/Makromastie	1.0

Weitere Diagnosen waren in weniger als 1% der Diagnosen vertreten.

Tabelle 2: INTERNISTISCHE DIAGNOSEN

Insgesamt 1000 Patientinnen	Häufigkeit %
1. Adipositas	25.7
2. Hypertonus	9.9
3. Herzinsuffizienz	4.4
4. Chronische Lungenerkrankung	3.4
5. Diabetes mellitus	3.3
6. Ischämische Herzerkrankung	2.9

Weitere Diagnosen waren in weniger als 1% der Diagnosen vertreten.

2.2.3. Operationen

77.9% der Patienten wurden operiert, bei 73.0% wurde eine, bei 4.8% zwei, und in einem Fall drei Operationen durchgeführt.

Bei 316 Patientinnen (40.6% der Operationen) wurde der abdominelle Zugang gewählt, bei 257 Frauen (33.0%) der vaginale. In 23 Fällen (3.0%) wurde sowohl von vaginal als auch von abdominell operiert. Operationen an der Mamma wurden bei 171 Frauen (21.9%) vorgenommen. Bei 8 Eingriffen (1.0%) wurde ein anderer Zugang (z.B. bei Lymphonodektomien oder Resektionen verdächtiger Hautareale) gewählt. Je zwei mal wurde der abdominelle bzw. vaginale Zugang mit einem anderen Zugang kombiniert.

Bei 300 Eingriffen wurden mehrere Operationen kombiniert, z.B. eine Laparoskopie mit einer Chromoperturbation oder eine Abrasio mit einer Konisation. Da es möglich war auf dem Fragebogen pro Eingriff mehrere, derartige Operationsschritte zu erfassen, ergibt sich dadurch bei insgesamt 829 Eingriffen eine Summe von 1096 "Einzeloperationen".

Die am häufigsten durchgeführte Operation war die Abrasio mit 192 Fällen (17.5%), die nächsthäufigen Eingriffe eine Laparoskopie (131 mal = 12.0%), und eine Hysterektomie (81 mal = 7.4%). Eine Operation zur Behebung einer Harninkontinenz wurde 67 mal (6.1%), eine Laparotomie in 57 Fällen (5.2%), und eine Mamma-Ablatio mit axillärer Lymphonodektomie bei 55 Frauen (5.0%) vorgenommen.

Eine Auflistung der durchgeführten Operationen ist in Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3: DURCHGEFÜHRTE OPERATIONEN

Insgesamt 1096

	n	Häufigkeit %
1. Abrasio	192	17.5
2. Laparoskopie	131	12.0
3. Hysterektomie	81	7.4
4. Op. bei Harninkontinenz	67	6.1
5. Laparotomie	57	5.2
6. Mamma-Ablatio + ax. Lymphonodektomie	55	5.0
7. Mamma-Tumorentfernung	54	4.9
8. Chromoperturbation	48	4.4
9. Hysterektomie + Adnexektomie	44	4.0
10. Sterilitätsoperation	40	3.6
11. Radiumeinlage	38	3.5
12. Adnexektomie, einseitig	31	2.8
13. Mamma-Aufbau Operation	21	1.9
14. Konisation	19	1.7
15. Tubensterilisation	19	1.7
16. PE an der Mamma	18	1.6
17. Ovarialcystektomie	18	1.6
18. Operation nach Wertheim-Meigs	18	1.6
19. Mamma-Reduktionsplastik	11	1.0
20. Endometriose-Excisionen	11	1.0
21. Hysteroskopie + Salpingographie	11	1.0
22. Operation am Darm	11	1.0
23. Adhäsilyse	9	0.8
24. In-vitro Fertilisation	8	0.8
25. Mamma-Ablatio	7	0.7
26. Axilläre Lymphonodektomie	7	0.7
27. PE (außer Mamma)	6	0.6
28. Ovarial-Cysten Ausschälung	6	0.5
29. Myomenukleation	5	0.5
30. Sonstige Mamma Operationen	5	0.5
31. Appendektomie	5	0.5
	-----	-----
	1053	96.2

Alle anderen Operationen wurden weniger als 5 mal durchgeführt.

2.2.4. Aufenthaltsdauer

Am häufigsten (30.3%) betrug die Aufenthaltsdauer zwischen 4 und 7 Tagen, gefolgt von 25.8% der Patientinnen mit einem Aufenthalt von 8 bis 14 Tagen. 20.0% waren 15 bis 21 Tage, 14.6% 1 bis 3 Tage in stationärer Behandlung. Länger als 3 Wochen dauerte bei 9.3% der Frauen der Krankenhausaufenthalt.

2.2.5. Aufenthaltsdauer und Anzahl der Operationen

Fast 2/3 (63.8%) der nicht operierten Patientinnen waren zwischen einem und 7 Tagen stationär, aber nur 39.5% der Frauen, die operiert worden waren. Bei einem Drittel (33.1%) der Patientinnen mit einer oder mehreren Operationen, aber nur bei 15.8% der Frauen ohne Operationen, lag die Aufenthaltsdauer über 2 Wochen. (s. Abb. 3)

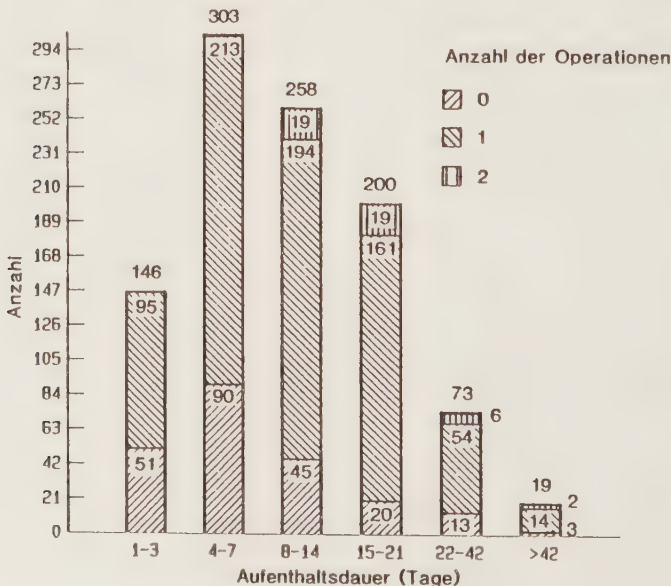


Abb. 3: Aufenthaltsdauer und OP-Anzahl

3. ERGEBNISSE

3.1. VOR KRANKENHAUSAUFNAHME ERWORBENE INFEKTIONEN

3.1.1. Häufigkeit

138 Patientinnen (13.8%) hatten zum Zeitpunkt der Aufnahme eine entzündliche Erkrankung.

Am häufigsten wurde bei diesen Frauen eine Kolpitis (27 Pat. = 19.6% der Fälle) diagnostiziert, gefolgt von Endometritis (24 Pat. = 17.4%) und Harnwegsinfekt (23 Pat. = 16.7%). Adnexitis wurde in 22 Fällen (16.0%), Abszess in 12 Fällen (8.7%) als Diagnose angegeben. Jeweils 4 Frauen (2.9%) litten unter einer Mastitis oder Thrombophlebitis. 11 Frauen (8.0%) hatten länger als 1 Tag Fieber über 38.0 Grad Celsius, ohne daß in den Unterlagen eine Infektion dokumentiert worden war.

In Tabelle 4 sind die erfaßten Diagnosen, der Häufigkeit nach geordnet, wiedergegeben.

Tabelle 4: INFEKTIOLOGISCHE DIAGNOSEN

Insgesamt 138 Fälle	n	rel. Häufigkeit %
1. Kolpitis	27	19.6
2. Endometritis	24	17.4
3. Harnwegsinfekt	23	16.7
4. Adnexitis	22	16.0
5. Abszess	12	8.7
6. Unklare Temperaturerhöhung	11	8.0
7. Mastitis	4	2.9
8. Thrombophlebitis	4	2.9
9. Sepsis	3	2.2
10. Peritonitis	3	2.2
11. Grippaler Infekt	2	1.4
12. Myometritis	2	1.4
13. Pneumonie	1	0.7
	----	----
	138	100.0

3.1.2. Altersverteilung

Die Altersstruktur der Patientinnen mit einer Infektion unterschied sich von der Altersstruktur der Patientinnen insgesamt. (s. Abb. 5). Die Gruppe zwischen 21 und 30 Jahren war mit 31.9% deutlich stärker vertreten als in der Gesamtheit der Patientinnen (18.4%). Ebenfalls einen größeren Anteil hatten die 11- bis 20-jährigen mit 8.7% (in der Gesamtheit 3.9%) und 31- bis 40-jährigen mit 2.2% (0.9%).

Alle anderen Altersgruppen hatten einen geringeren Anteil als im Gesamtkollektiv. Bei den 31- bis 40-jährigen lag er bei 22.5% (26.2%), bei den Frauen zwischen 41 und 50 Jahren bei 14.5% (20.4%) und den 51 - 60-jährigen bei 8.0% (14.0%). Die Altersverteilung bei den häufigsten Diagnosen (Kolpitis, Endometritis, Harnwegsinfekt, Adnexitis, Abszess und unklare Temperaturerhöhung) ist in Abbildung 6 wiedergegeben.

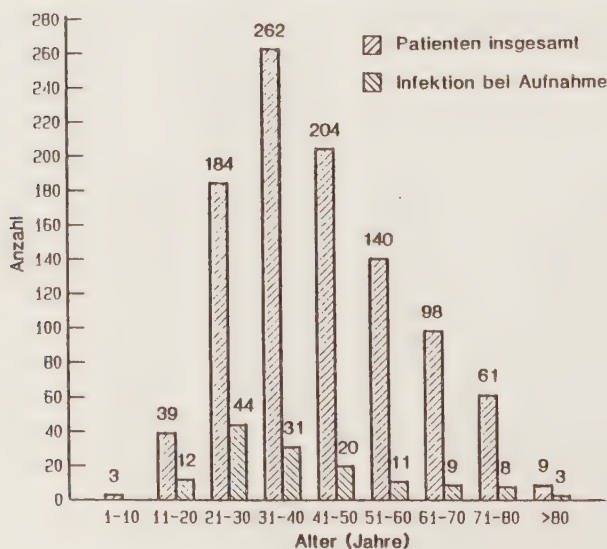


Abb. 5: Alter und Infektion bei Aufnahme

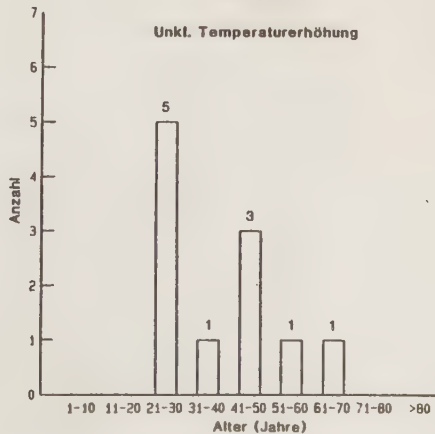
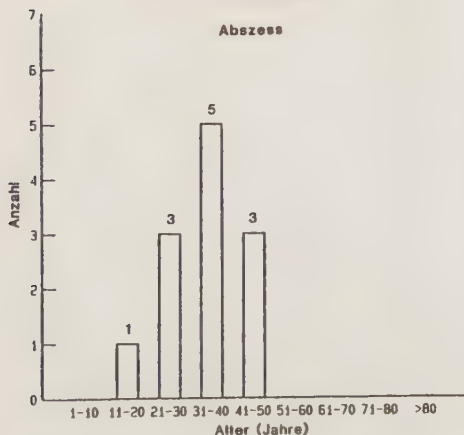
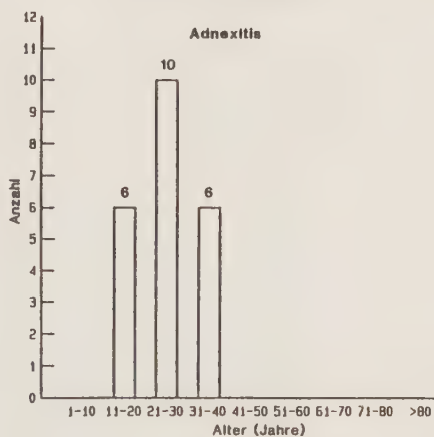
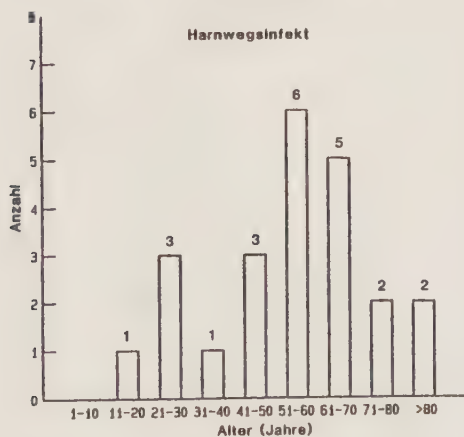
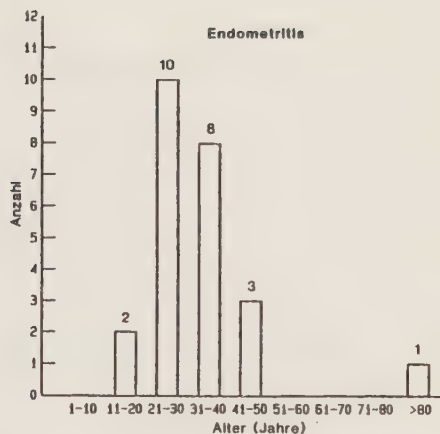
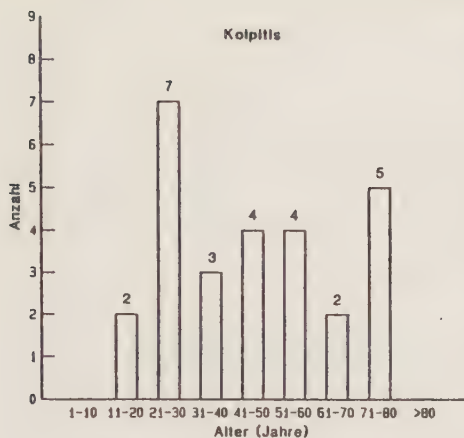


Abb. 6: Altersverteilung bei den häufigsten Infektionen

3.1.3. Aufenthaltsdauer

Die Aufenthaltsdauer aller Patientinnen mit Infektionen unterschied sich nicht wesentlich von der Aufenthaltsdauer der Gesamtheit. (s. Abb. 7 und 8). In der folgenden Tabelle sind beide Gruppen gegenübergestellt.

Tabelle 5: STATIONÄRE AUFENTHALTSDAUER DES GESAMTKOLLEKTIVS UND DER PATIENTINNEN MIT EINER INFektion

I	I	AUFENTHALTSDAUER (Tage)						I
		1-3	4-7	8-14	15-21	22-42	>42	
PATIENTEN	I	Anteil %						I
insgesamt	I	14.6	30.3	25.8	20.0	7.4	1.9	I
mit Infekt	I	12.3	28.3	23.2	25.4	10.1	0.7	I

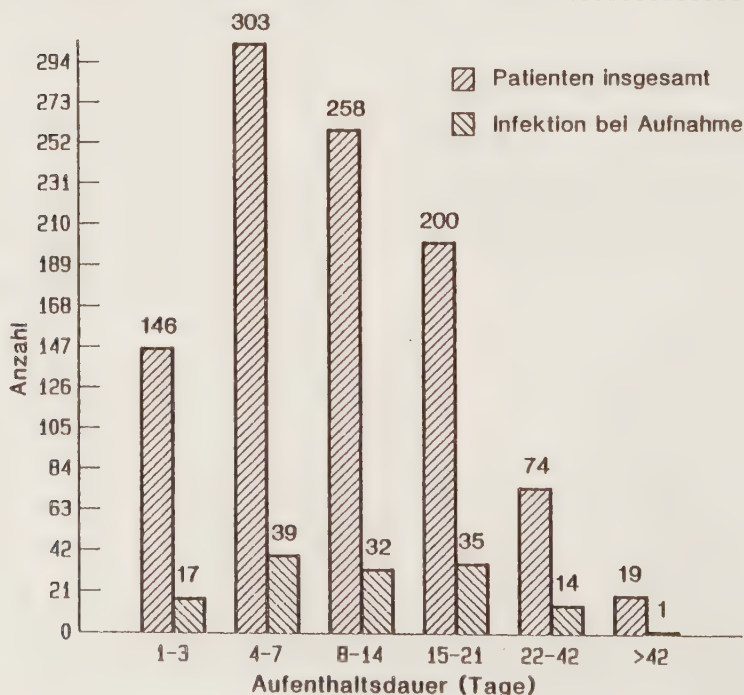


Abb. 7: Aufenthaltsdauer und Infektion bei Aufnahme

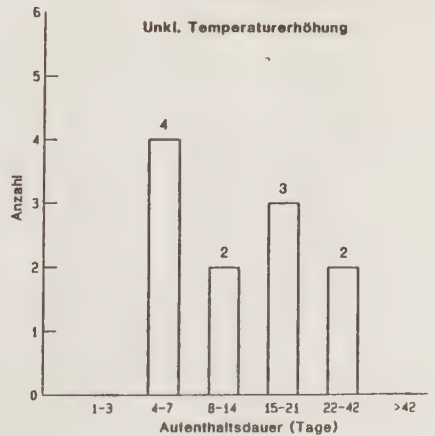
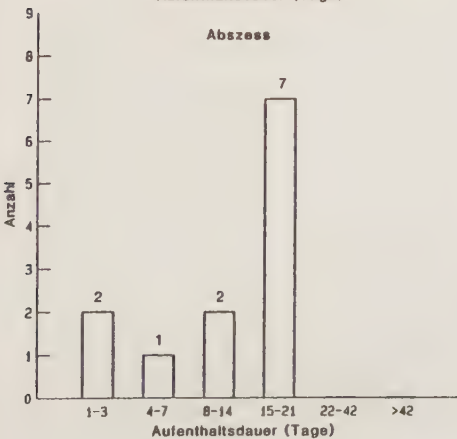
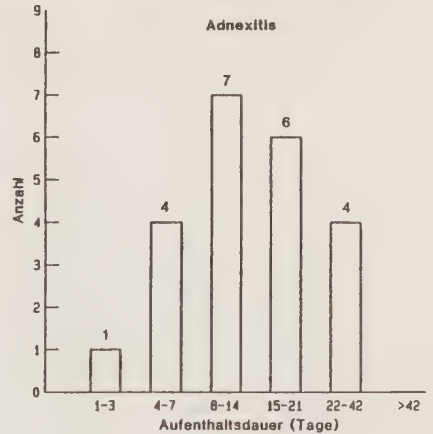
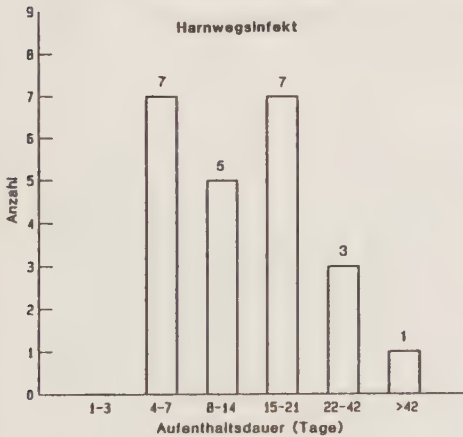
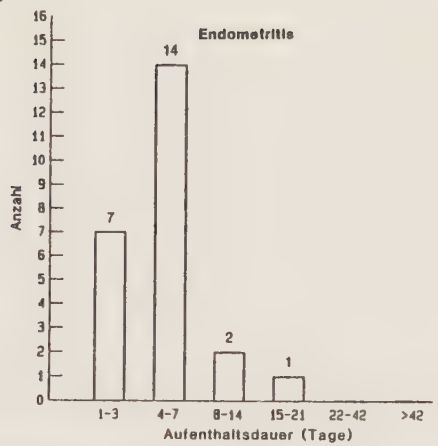
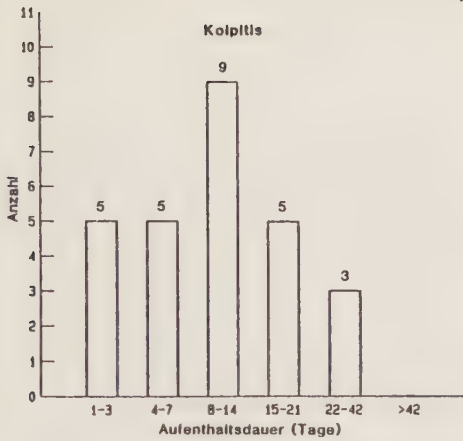


Abb. 8: Aufenthaltsdauer bei den häufigsten Infektionen

3.1.4. Temperaturverteilung

25.7% der Frauen mit einer Infektion hatten zum Zeitpunkt der Messungen Temperaturen über 38.0 Grad Celsius. Von diesen hatten hatten 54.2% (26 Pat.) Temperaturen zwischen 38.0 und 38.9 Grad Celsius, 39.6% (19 Pat.) zwischen 39.0 und 39.9 Grad Celsius, und 6.2% (3 Pat.) Temperaturen über 39.9 Grad Celsius. Die Temperaturverteilung im Gesamtkollektiv und bei Patientinnen mit einer Infektion zeigt Abb. 9. Abbildung 10 stellt die Temperaturverteilung bei den sechs am häufigsten genannten Diagnosen dar.

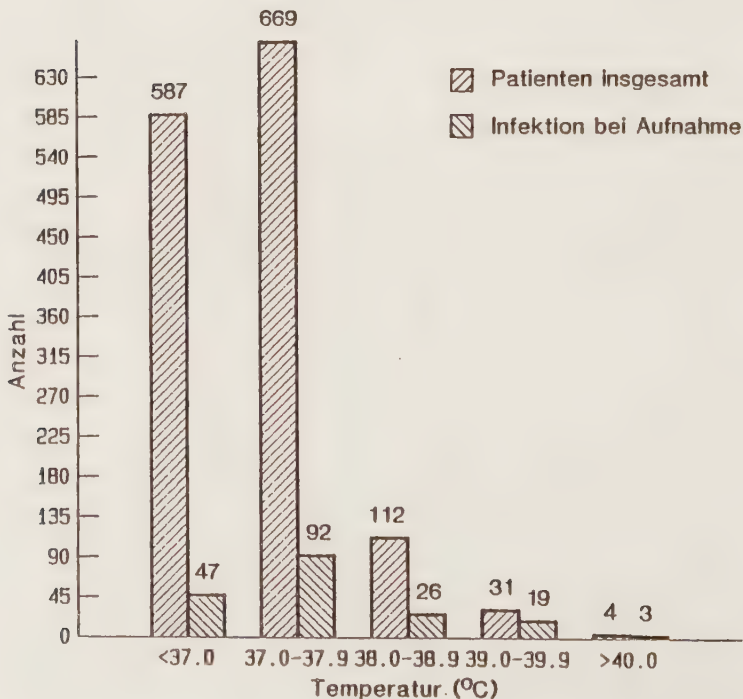


Abb. 9: Temperatur und Infektion bei Aufnahme

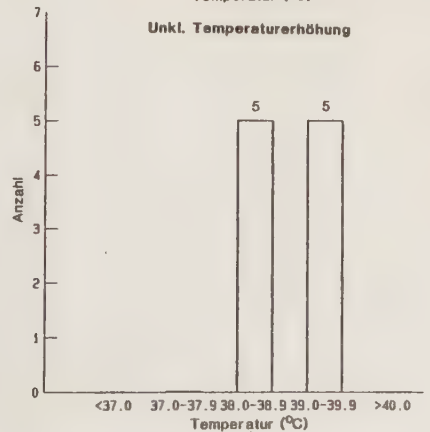
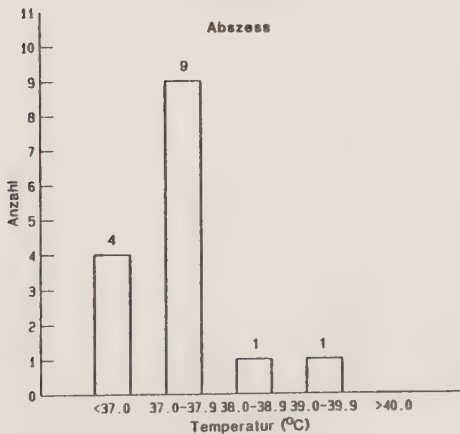
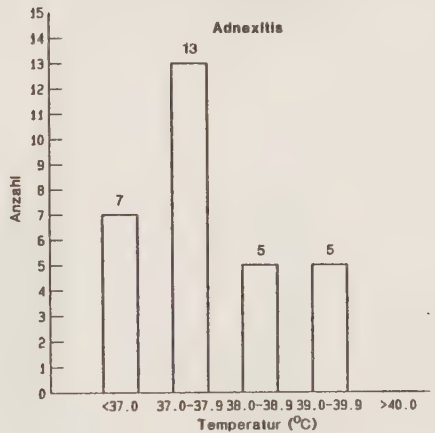
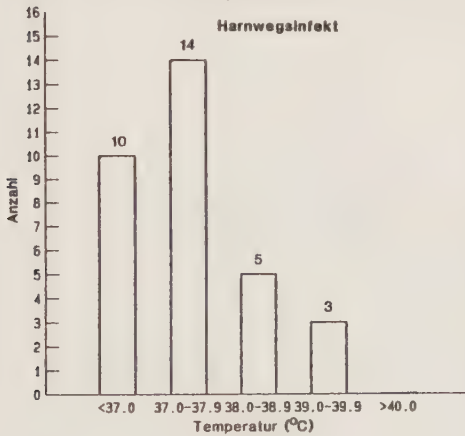
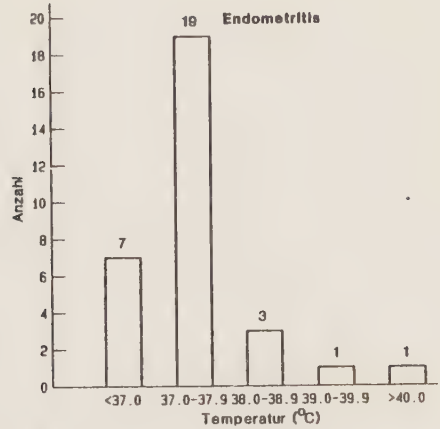
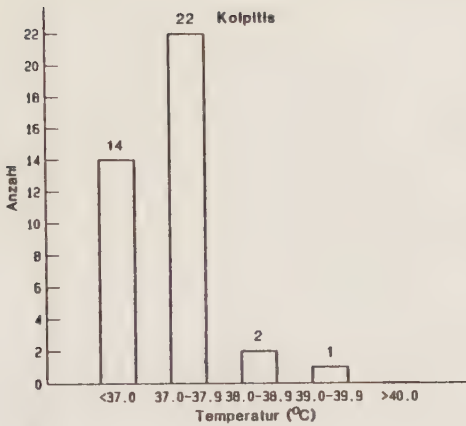


Abb. 10: Temperaturverteilung bei den häufigsten Infektionen

3.1.5. Leukozytenzahl

Bei 47.6% der Frauen mit einer Infektion (79 Pat.) wurde eine Leukozytenzahl von über 10 Tausend/Mikroliter gemessen. 86.1% (68 Pat.) hatten dabei Leukozytenzahlen zwischen 10 und 20 Tausend und 13.9% (11 Pat.) mehr als 20 Tausend Leukozyten/Mikroliter. Die Verteilung der Leukozyten im Gesamtkollektiv und bei Patientinnen mit einer Infektion, sowie bei den sechs häufigsten Einzeldiagnosen ist in den Abbildungen 11 und 12 wiedergegeben.

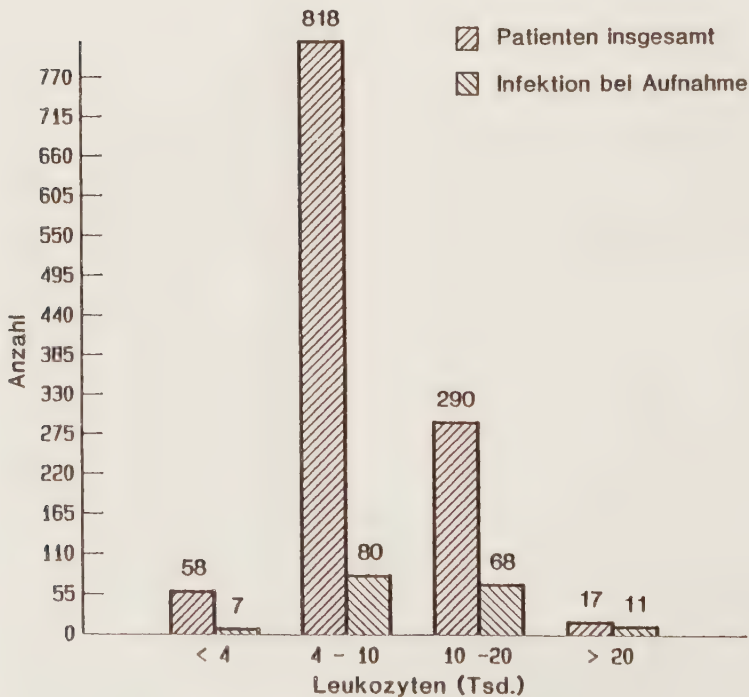


Abb. 11: Leukozytenzahl und Infektion bei Aufnahme

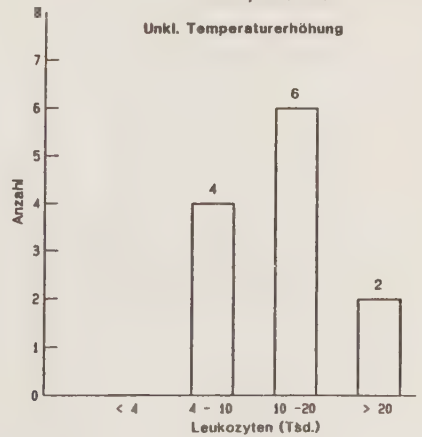
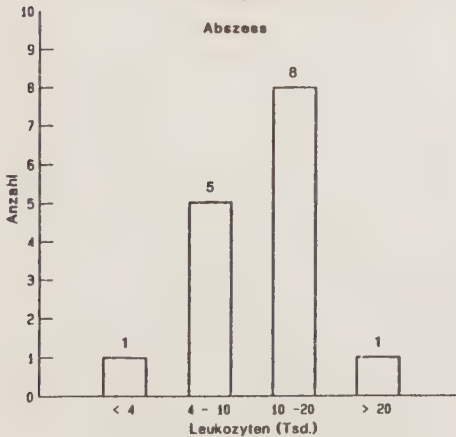
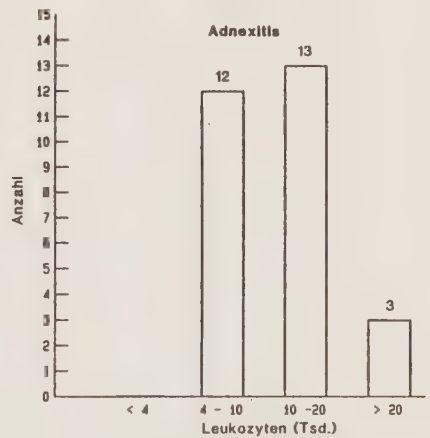
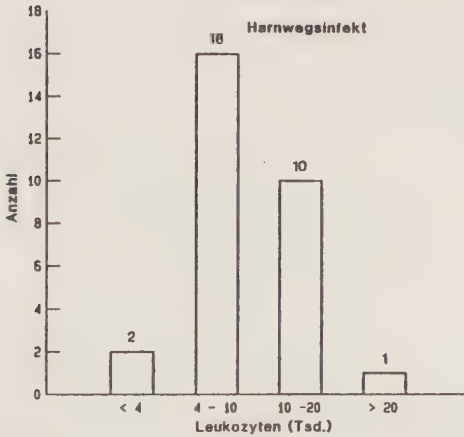
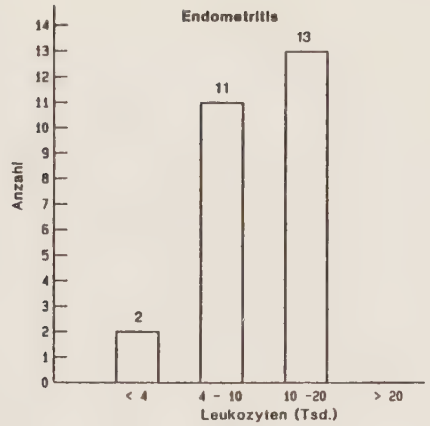
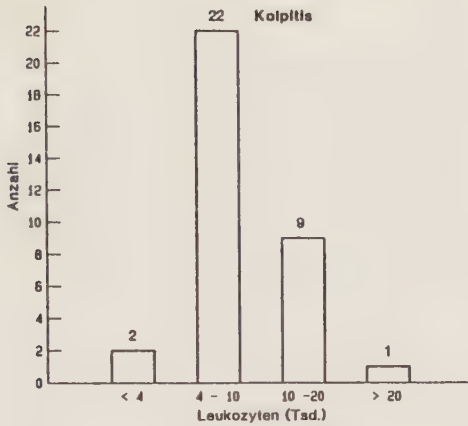


Abb. 12: Leukozytenzahl bei den häufigsten Infektionen

3.1.6. Anzahl der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei allen Patientinnen mit einer Infektion wurden insgesamt 155 mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt. Bei 50 Frauen wurde keine, in 52 Fällen eine, in 23 Fällen zwei und in 13 Fällen mehr als zwei Untersuchungen veranlaßt.

(s. Abb. 13)

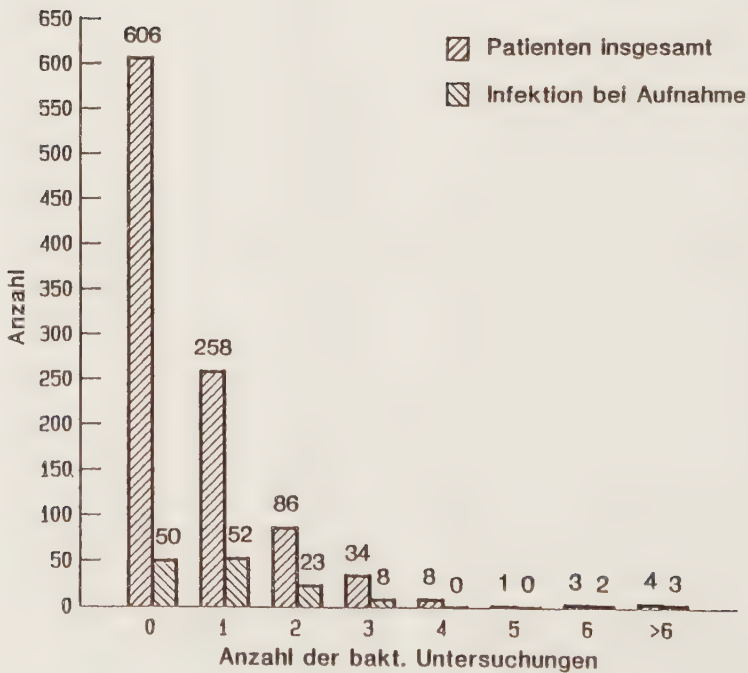


Abb. 13: Anzahl der mikrobiologischen Untersuchungen

3.1.7. Herkunft des Untersuchungsmaterials

Den größten Anteil am Untersuchungsmaterial haben mit 47.4% (64 Proben) Urinuntersuchungen. Dabei wurde bei 41.5% Katheterurin und bei 5.1% Mittelstrahlurin verwendet.

Wundabstriche und Abstriche von der Vagina bzw. Cervix wurden in jeweils 13.3% (18 Proben) mikrobiologisch untersucht. In 11 Fällen (8.1%) wurde Sekret aus dem Douglas'schen Raum entnommen, in 10 Fällen (7.4%) Blut und 9 mal (6.7%) ein zentralvenöser Katheter zur Untersuchung eingeschickt. In 5 Fällen (3.7%) wurde ein anderes Untersuchungsmaterial verwendet.

3.1.8. Nachgewiesene Erreger

Bei Patientinnen, die zum Zeitpunkt der Aufnahme unter einer Infektion litten, konnten in insgesamt 75 Fällen Bakterien nachgewiesen werden. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle, der Häufigkeit nach geordnet, wiedergegeben.

Tabelle 6: NACHGEWIESENE ERREGER INSGESAMT
UND BEI DEN EINZELNEN ERKRANKUNGEN

INSGESAMT:	n rel. Häufigkeit %	
1. Escherichia coli	19	25.3
2. Enterokokken	17	22.7
3. Haemolysierende Streptokokken	10	13.3
4. Proteus mirabilis	6	8.0
5. Staphylokokkus aureus	6	8.0
6. Staphylokokkus epidermidis	4	5.4
7. Klebsiella pneumoniae	4	5.4
8. Bakteroides fragilis	2	2.7
9. Candida	2	2.7
10. Bakteroides spezie	1	1.3
11. Enterobakter	1	1.3
12. Peptokokkus	1	1.3
13. Pseudomonas aeruginosa	1	1.3
14. Proteus vulgaris	1	1.3
	--	----
	75	100.0

KOLPITIS:		ENDOMETRITIS:	
Insgesamt 9 Erreger	n	Insgesamt 9 Erreger	n
Enterokokken	2	Haem. Streptokokken	2
Escherichia coli	2	Enterokokken	2
Candida	2	Escherichia coli	2
Bakteroides fragilis	1	Peptokokkus	1
Proteus mirabilis	1	Bakteroides fragilis	1
Haem. Streptokokken	1	Staphylokokkus aureus	1

HARNWEGSINFEKT:		ADNEXITIS:	
Insgesamt 27 Erreger	n	Insgesamt 6 Erreger	n
Escherichia coli	9	Enterokokken	2
Enterokokken	8	Enterobakter	1
Proteus mirabilis	3	Streptokokkus pyogenes	1
Klebsiella pneumoniae	2	Proteus mirabilis	1
Proteus vulgaris	1	Staphylokokkus aureus	1
Staphylokokkus aureus	1		

ABSZEß:	
Insgesamt 6 Erreger	n
Staph. epidermidis	3
Staph. aureus	1
Haem. Streptokokken	1
Escherichia coli	1

3.1.9. Therapie

3.1.9.1. Antibiotika

In 79 Fällen wurde eine antibiotische Therapie durchgeführt, wobei 49 mal eine Monotherapie, 20 mal zwei Antibiotika, und 10 mal drei Antibiotika zur Anwendung kamen. Welche Antibiotika insgesamt verwendet wurden, ist in der nachfolgenden Tabelle der Häufigkeit nach geordnet, wiedergegeben.

Tabelle 7: VERWENDETE ANTIBIOTIKA INSGESAMT
UND BEI DEN EINZELNEN ERKRANKUNGEN

INSGESAMT:	n
1. Metronidazol	31
2. Cefotaxim	19
3. Amoxycillin	13
4. Sulfamethoxazol-Trimethoprim	13
5. Doxycyclin	7
6. Cefoxitin	7
7. Piperacillin	6
8. Tobramycin	4
9. Clotrimazol	3
10. Tetracyclin-Amphotericin B	3
11. Norfloxacin	3
12. Mezlocillin	2
13. Miconazol	2
14. Nystatin	2
15. Gentamycin	2
16. Dicloxacillin	1
17. Cefalexin	1

	119

KOLPITIS:		ENDOMETRITIS:	
Insgesamt 14	n	Insgesamt 8	n
Miconazol	3	Amoxycillin	3
Tetracycl.-Amphot.B	3	Doxycyclin	2
Metronidazol	3	Cefotaxim	1
Clotrimazol	2	Metronidazol	1
Nystatin	2	Sulf.-Trimethoprim	1
Sulf.-Trimethoprim	1		

FORTSETZUNG Tabelle 7:

HARNWEGSINFEKT:

Insgesamt	19	n
Sulf.-Trimethoprim	10	
Norfloxacin	2	
Amoxycillin	2	
Tobramycin	1	
Piperacillin	1	
Cefotaxim	1	
Metronidazol	1	
Clotrimazol	1	

ADNEXITIS:

Insgesamt	42	n
Metronidazol	18	
Cefotaxim	9	
Cefoxitin	4	
Doxycyclin	3	
Amoxycillin	3	
Piperacillin	2	
Gentamycin	1	
Tobramycin	1	
Miconazol	1	

ABSZEß:

Insgesamt	14	n
Metronidazol	5	
Cefotaxim	4	
Cefoxitin	2	
Doxycyclin	1	
Piperacillin	1	
Amoxycillin	1	

3.1.9.2. Applikationsform

Die orale Zufuhr der Antibiotika war mit 35 Fällen (44.3%) am häufigsten. In 32 Fällen (40.5%) wurden diese Medikamente intravenös, bei 8 Frauen (10.1%) lokal und bei jeweils 2 Frauen (2.5%) intravenös und oral, bzw. lokal und oral verabreicht.

3.1.9.3. Therapiedauer

Bei über der Hälfte (46 Pat.= 58.2%) dauerte die antibiotische Behandlung zwischen 4 und 8 Tagen. 14 Frauen (17.7%) wurden zwischen 9 und 14 Tagen und 13 Frauen (16.5%) 1 bis 3 Tage lang behandelt. In 6 Fällen (7.6%) überschritt die Behandlungsdauer 2 Wochen. (s. Abb. 14). Abbildung 15 zeigt die Therapiedauer bei den häufigsten infektiologischen Diagnosen.

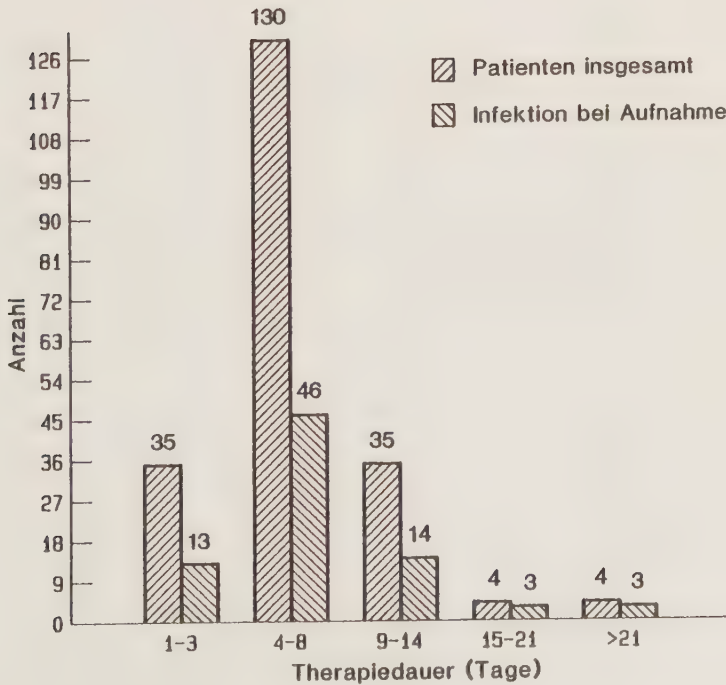


Abb. 14: Therapiedauer und Infektion bei Aufnahme

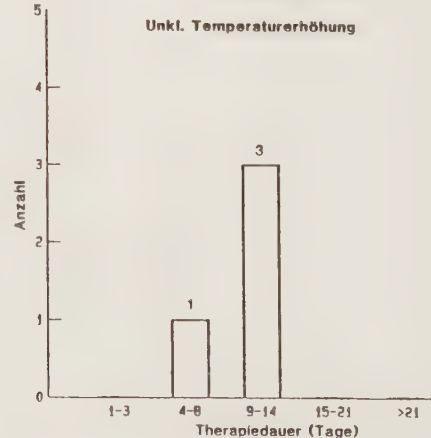
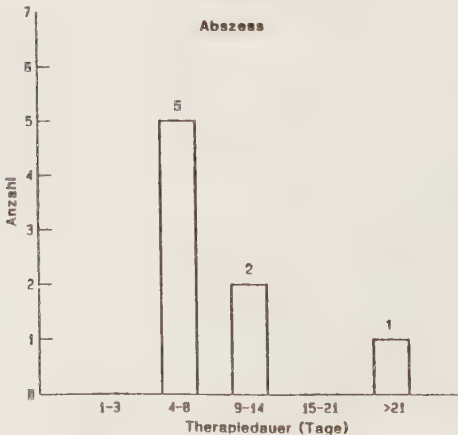
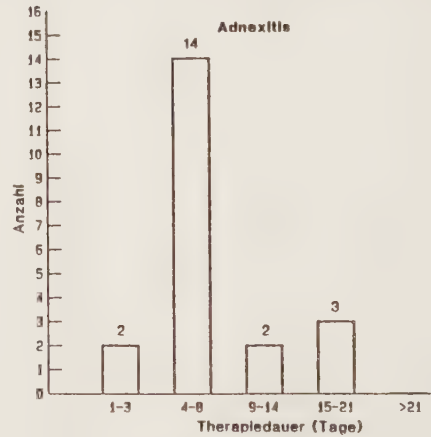
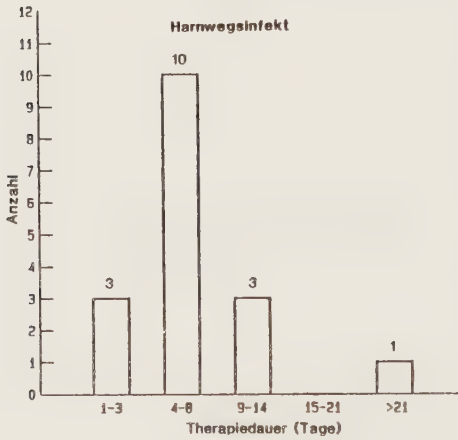
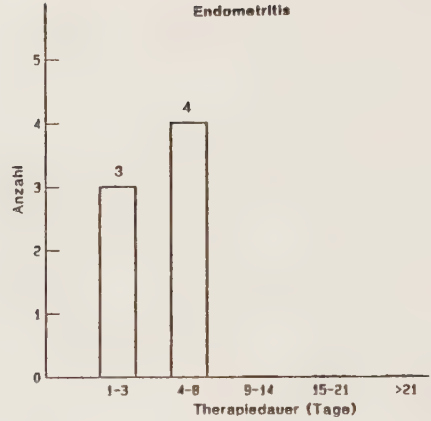
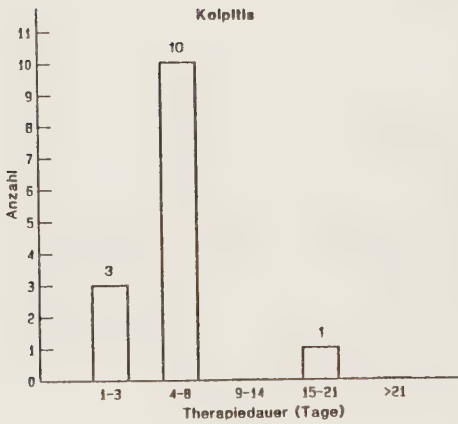


Abb. 15: Therapiedauer bei den häufigsten Infektionen

3.1.9.4. Kontrolle nach Therapie

Insgesamt war in allen ausgewerteten Akten nur in 39 Fällen eine bakteriologische Kontrolle der Therapie dokumentiert. Wenn man die Untergruppe der Patienten betrachtet, die mit einer Infektion zur stationären Aufnahme kamen, sind es sogar nur 9 Fälle. Dabei wurde 7 mal Keimfreiheit, 1 mal eine Erregerpersistenz und 1 mal ein Erregerwechsel bzw. eine Superinfektion festgestellt.

3.2. KRANKENHAUSERWORBENE INFESTIONEN

3.2.1. Begriffserklärung

Üblicherweise werden Infektionen, die im Laufe eines stationären Krankenhausaufenthaltes auftreten als krankenhauserworbene Infektionen oder nosokomiale Infektionen bezeichnet. Wegen der großen Bedeutung dieser Infektionen in der Infektionsepidemiologie des Krankenhauses wurde 1976 vom Bundesgesundheitsamt die Richtlinie über die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen herausgegeben. In dieser Richtlinie wird der Begriff der Krankenhausinfektion folgendermaßen definiert :

"Eine Krankenhausinfektion ist jede, durch Mikroorganismen hervorgerufene Infektion, die in kausalem Zusammenhang mit einem Krankenhausaufenthalt steht, unabhängig davon, ob Krankheitssymptome bestehen oder nicht."

In dieser Untersuchung wurden neben den Frauen mit nachgewiesenen Infektionen auch diejenigen Patientinnen mit einbezogen, die länger als 24 Stunden unter Fieber >38.0 Grad Celsius litten, ohne daß in den Unterlagen eine Infektion als Ursache dokumentiert worden war.

3.2.2. Häufigkeit

Insgesamt 182 Patientinnen litten während ihres stationären Aufenthaltes unter einer, 14 Frauen sogar unter zwei derartigen Komplikationen. Den größten Anteil an dieser Gruppe hatte mit 63.8% (134 Frauen) der Harnwegsinfekt. Eine länger als einen Tag bestehende Temperaturerhöhung >38.0 Grad Celsius ohne nachgewiesene bzw. dokumentierte Infektion stellte mit 21.9% (46 Frauen) die zweitgrößte Gruppe dar. Wundinfektionen hatten einen Anteil von 8.6% (18 Frauen), Pneumonien wurden in 1.9% der Fälle (4 Frauen) beobachtet. In der nachfolgenden Tabelle sind die festgestellten Diagnosen und ihre relative Häufigkeit aufgelistet.

Tabelle 8: KRANKENHAUSERWORBENE INFEKTIONEN

Insgesamt 210 Fälle	n	rel. Häufigkeit %
1. Harnwegsinfekt	134	63.8
2. Unklare Temperaturerhöhung	46	21.9
3. Wundinfektion	18	8.6
4. Pneumonie	4	1.9
5. Peritonitis	2	1.0
6. Sepsis	2	"
7. Endometritis	1	0.5
8. Thrombophlebitis	1	"
9. Divertikulitis	1	"
10. Adnexitis	1	"
---	---	----
	210	100.0

3.2.3. Begleiterkrankungen

Von den 377 Patientinnen, bei denen internistische Begleiterkrankungen erfasst wurden, hatten 145 im Laufe des Aufenthaltes eine krankenhauserworbene Infektion. Dies war bei 33.3% der Frauen mit Hypertonie, 24.9% der Frauen mit Adipositas und 24.2% der Frauen mit Diabetes mellitus der Fall, wohingegen ihr Anteil am Gesamtkollektiv mit jeweils 9.9, 25.7 und 3.3% zum Teil deutlich niedriger lag. Ein Vergleich der Häufigkeiten ist in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben.

Tabelle 9: INTERNISTISCHE BEGLEITERKRANKUNGEN BEI KRANKENHAUSERWORDENEN INFektionen

I		I GES.KOLLEKTIV		MIT KH.ERW.INF. I	
INTERN. ERKRANKUNG		Anteil %			
Adipositas	I	25.7		24.9	I
Hypertonus	I	9.9		33.3	I
Herzinsuffizienz	I	4.4		25.0	I
Chr. Lungenerkr.	I	3.4		20.6	I
Diabetes mellitus	I	3.3		24.2	I
Ischäm. Herzerkr.	I	2.9		31.0	I

Bei statistischer Bearbeitung mittels einer Vierfeldertafel mit den Gruppen Internistische Erkrankung Ja / Nein und Nosokomiale Infektion Ja / Nein ergibt sich bei Anwendung des Chi-Quadrat Testes ein p-Wert von 0.012. Es besteht damit auf dem 5% Niveau ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Begleiterkrankungen und nosokomialen Infektionen.

Wenn man die einzelnen Begleiterkrankungen und die am häufigsten vorkommenden Diagnosen (Harnwegsinfekt, Unklare Temperaturerhöhung, Wundinfektion) miteinander in Beziehung setzt, ergibt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Adipositas und Harnwegsinfekt bzw. Wundinfektion, zwischen Hypertonus und Harnwegsinfekt sowie zwischen Diabetes mellitus und dem Auftreten einer Wundinfektion. Diese Zusammenhänge sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 10: STATISTISCHER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN INTERNISTISCHER BEGLEITERKRANKUNG UND INFektion

I	I	HWI	UNK.TEMP.ERH.	WUNDINF.	I
INTERN. ERKRANKUNG	I	p			I
Adipositas	I	<0.05	n.s.	<0.01	I
Hypertonus	I	<0.01	n.s.	n.s.	I
Herzinsuffizienz	I	n.s.	n.s.	n.s.	I
Chr. Lungenerkrankung	I	n.s.	n.s.	n.s.	I
Diabetes mellitus	I	n.s.	n.s.	<0.05	I
Ischäm. Herzerkrankung	I	n.s.	n.s.	n.s.	I

n.s.= nicht signifikant

3.2.4. Altersverteilung

Setzt man die Altersstruktur bei den Patientinnen mit Krankenhaus erworbenen Infektionen in Vergleich zu der Altersstruktur im Gesamtkollektiv, so zeigt sich ein deutlicher Unterschied. Während im Gesamtkollektiv sich ein Median von 41.5 Jahren ergab, lag er bei Frauen mit Infektionen bei 48.5 Jahren, also um 7 Jahre ins höhere Lebensalter verschoben. Der prozentuale Anteil von Frauen mit einer Infektion innerhalb einer Altersgruppe stieg annähernd kontinuierlich von 10.3% bei den 11- bis 20-jährigen an, und erreichte mit 44.4% bei den 81- bis 90-jährigen sein Maximum. (Abb. 16)

In Abbildung 17 ist die Altersverteilung bei den 4 am häufigsten erfaßten Diagnosen (Harnwegsinfekt, Unklare Temperaturerhöhung, Wundinfektion, Pneumonie) dargestellt. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lebensalter und dem Auftreten einer dieser 4 Komplikationen, der mit Hilfe einer Kontingenztafel und dem Chi-Quadrat Test untersucht wurde, konnte nur im Falle des Harnwegsinfektes mit einem p-Wert < 0.001 nachgewiesen werden. Dies bedeutet, daß mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von unter 0.1% Patienten im höheren Lebensalter eher einen Harnwegsinfekt im Krankenhaus bekommen als jüngere Patientinnen.

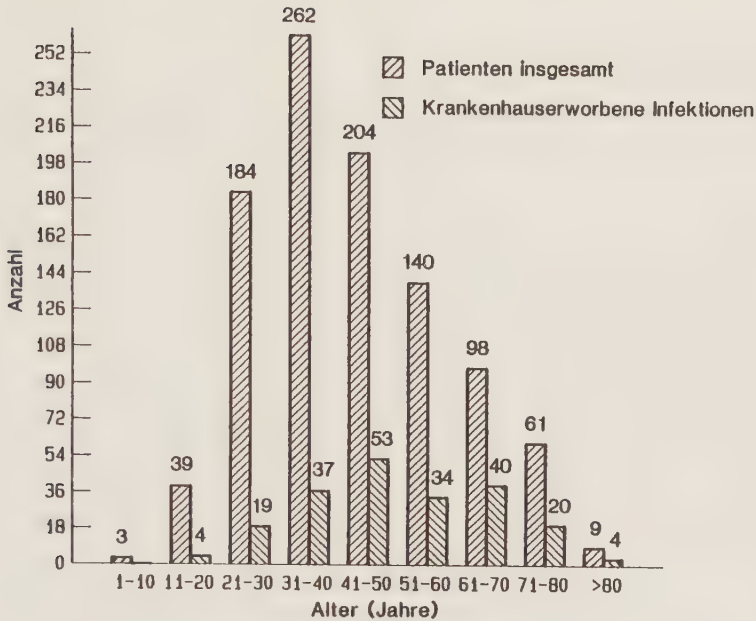


Abb. 16: Alterstruktur bei Krankenhausinfektionen

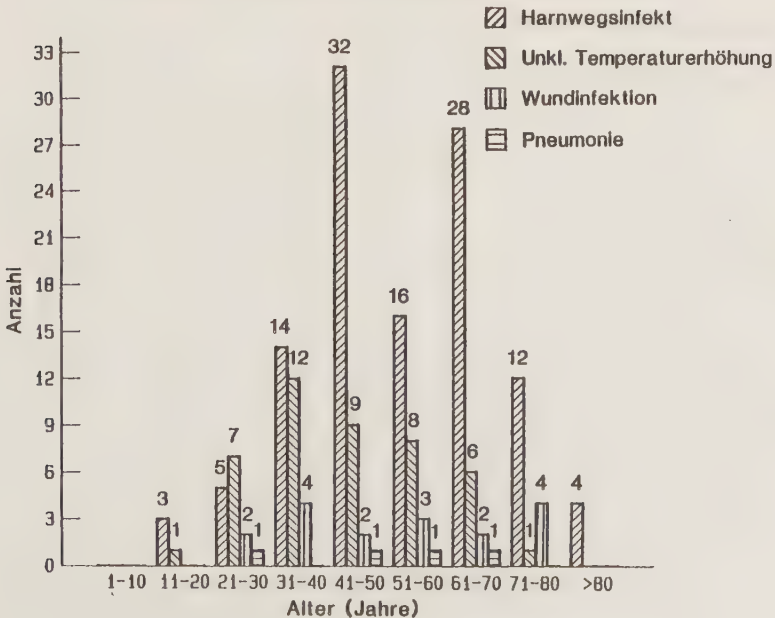


Abb. 17: Altersstruktur bei den häufigsten Diagnosen

3.2.5. Aufenthaltsdauer

Vergleicht man die Aufenthaltsdauer bei der Gesamtheit der Patientinnen und bei Frauen mit krankenhauserworbenen Infektionen, so zeigt sich, daß die Gruppe mit Infektionen deutlich länger in stationärer Behandlung war als das Gesamtkollektiv. Im Gesamtdurchschnitt belief sich der Krankenhausaufenthalt auf 11.6 Tage, Patientinnen mit Infektionen dagegen waren durchschnittlich 20.4 Tage stationär. Dieser Unterschied ist mit $p < 0.001$ hochsignifikant.

Der Anteil von Frauen mit Infektionen am Gesamtkollektiv stieg kontinuierlich von 4.8% bei einer Aufenthaltsdauer zwischen 1 und 3 Tagen, über 9.4% (4-7 Tage), 23.7% (8-14 Tage), bis zu 51.9% (15-21 Tage) an und erreichte bei einer Aufenthaltsdauer über 21 Tagen mit 80.8% sein Maximum.

Es stellt sich dabei die Frage, ob die unterschiedliche Gesamtaufenthaltsdauer bei den Frauen mit Operationen - die den Großteil der Gruppe mit infektiösen Komplikationen stellen - auf einer unterschiedlichen prae- oder postoperativen Aufenthaltsdauer beruht. Bildet man die Differenz der durchschnittlichen prae- und postoperativen Aufenthaltsdauer der Gruppe mit krankenhauserworbenen Infektionen und des Gesamtkollektivs, so betrug sie praeoperativ 2.6 Tage, und postoperativ 7.3 Tage. Dies kann einerseits bedeuten, daß Infektionen eher bei verlängerter postoperativer Dauer auftreten, oder aber, daß die Infektionen selbst die Ursache für eine Verlängerung des stationären Aufenthalts darstellen. In Abb. 18 ist die Aufenthaltsdauer beider Gruppen gegenübergestellt.

Der Anteil der verschiedenen Diagnosen an den Gesamtkomplikationen bei verschiedener postoperativer Aufenthaltsdauer ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben. (s. auch Abb. 19)

Tabelle 11: RELATIVER ANTEIL DER EINZELNEN INFEKTIONEN BEI VERSCHIEDENER POSTOP. AUFENTHALTSDAUER

		I HWI	UNK.TEMP.ERH.	WUNDINF.	PNEUM.	SONST.
AUFENTHALT	I	relativer Anteil %				
1 - 3 Tage	I	76.9	15.4	-	-	7.7 I
4 - 7 Tage	I	78.0	28.0	-	-	4.0 I
8 - 14 Tage	I	63.6	29.9	3.9	1.3	1.3 I
15 - 21 Tage	I	58.1	18.2	12.7	3.6	7.3 I
> 21 Tage	I	61.9	9.5	19.0	2.4	7.2 I

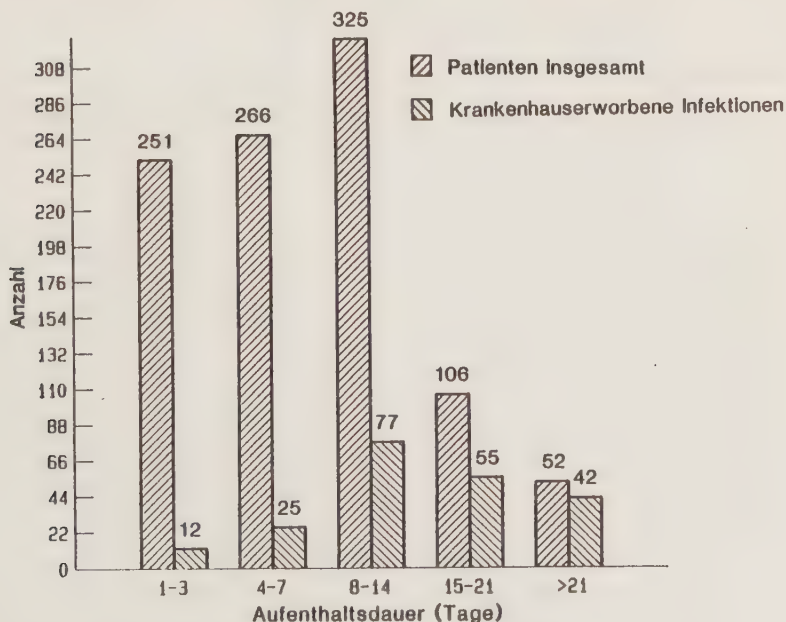


Abb. 18: Aufenthaltsdauer bei Krankenhausinfektionen

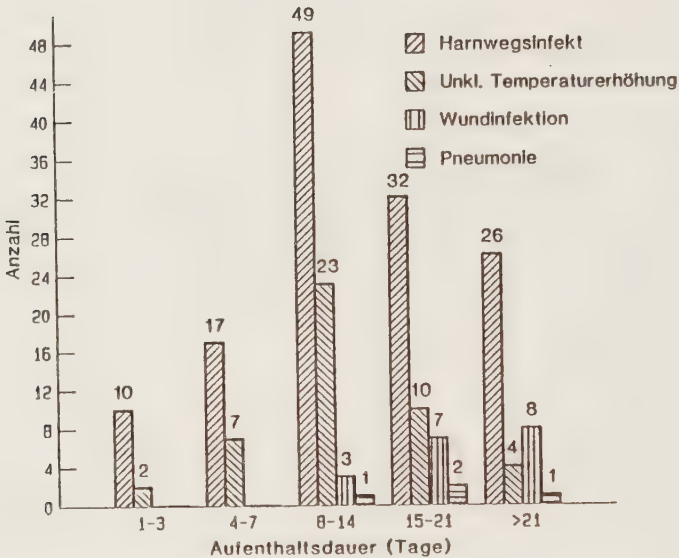


Abb. 19: Postop. Aufenthaltsdauer bei den häufigsten Diagnosen

3.2.6. Anzahl der Operationen

10.4% der Patientinnen ohne Operation bekamen im Laufe ihres stationären Aufenthaltes eine entzündliche Komplikation, dagegen 21.9% der Frauen mit einer Operation und 35.4% der Frauen mit zwei Operationen. Diese Verteilung ist mit einem p-Wert <0.001 hochsignifikant. Mit der Anzahl der Operationen stieg also das Risiko an einer Infektion zu erkranken. Diese Tatsache bezog sich aber nicht auf alle Infektionen. Bei genauerer statistischer Analyse zeigte sich, daß dieser Zusammenhang signifikant nur im Falle des Harnwegsinfekts und des Fiebers ($p < 0.05$) auftrat, während er bei den Wundinfektionen nicht sicher nachzuweisen war.

3.2.7. Operationen

Es wurde untersucht, welche Operationen mit einer hohen Infektionsrate vergesellschaftet waren. Dabei zeigte sich, daß sowohl große Eingriffe (z.B. Operation nach Wertheim-Meigs) wie auch Eingriffe in häufig bakteriell kontaminiertem Operationsgebiet (z.B. Inkontinenzoperationen, zusätzliche Eingriffe am Darm) eine hohe Infektionsrate aufwiesen. Bei Operationen an der Mamma und kleineren Eingriffen war sie dagegen deutlich niedriger.

In der folgenden Tabelle sind die Operationen und ihr prozentualer Anteil mit infektiösen Komplikationen angegeben.

Tabelle 12: OPERATIONEN UND PROZENTUALER ANTEIL
MIT KRANKENHAUSERWORBENEN INFEKTIONEN

	Anteil %
1. Operation nach Wertheim-Meigs	72.2
2. Op. bei Harninkontinenz	62.7
3. Hysterektomie und Adnexektomie	61.4
4. Zusätzliche Darmoperation	54.5
5. Radiumeinlage	52.6
6. Hysterektomie	43.2
7. Endometriose-Excision	36.4
8. Adnexektomie	29.0
9. Laparotomie	24.6
10. Sterilitätsoperation	17.5
11. Ovarialcystektomie	16.7
12. Mamma-Ablatio + ax. Lymphonodektomie	16.4
13. PE an der Mamma	11.1
14. Abrasio	10.4
15. Mamma-Aufbau Operation	9.5
16. Mamma-Tumorentfernung	9.3
17. Mamma-Reduktionsplastik	9.1
18. Laparoskopie	8.4
19. Konisation	5.3
20. Chromoperturbation	4.2

Es wurden nur Operationen mit n > 10 berücksichtigt.

3.2.8. Operativer Zugang

Der prozentuale Anteil an Infektionen war bei den von abdominell operierten Frauen mit 29.1% am größten. Der vaginale Zugang hatte in 22.2% eine infektiöse Komplikation zur Folge. Wurde sowohl von vaginal als auch von abdominell operiert, waren es 21.7%.

Bei Mamma-Operationen und anderen Zugängen lag die infektiöse Komplikationsrate bei 16.2%. (s. Abb. 20)

Der relative Anteil der einzelnen Infektionen an den Gesamtinfektionen unterschied sich bei den verschiedenen Zugängen. Der Harnwegsinfekt war mit 76.7 bzw. 80.7% bei vaginalem und kombiniertem Zugang (abdominell : 53.2%, Mamma und sonst. Zugang : 48.3%) am stärksten vertreten, während eine unklare Temperaturerhöhung bei den von abdominell operierten relativ am häufigsten mit 26.6% (vag. : 19.3%, Mamma und sonst. Zug. : 24.1%) beobachtet wurde. Eine Wundinfektion hatte bei den Frauen mit Mammaoperationen und sonst. Zugang mit 24.1% den größten Anteil (abd. : 10.6%, vag. : 0%). Die Pneumonie wurde mit einem Anteil von 3.5 und 3.2% nur bei sonstigem und abdominellen Zugang beobachtet. (s. Abb. 21).

Tabelle 13: RELATIVER ANTEIL DER EINZELNEN INFektionen
BEI VERSCHIEDENEM OPERATIVEN ZUGANG

	I	HWI	UNK.TEMP.ERH.	WUNDINF.	PNEUM.	SONST.I
OP.-ZUGANG	I	rel. Anteil %				I
abdominell	I	53.2	26.6	10.6	3.2	6.4 I
vaginal	I	76.7	18.3	-	-	5.0 I
abd. + vag.	I	80.0	20.0	-	-	- I
Mamma+sonst.	I	48.3	24.1	24.1	3.5	- I

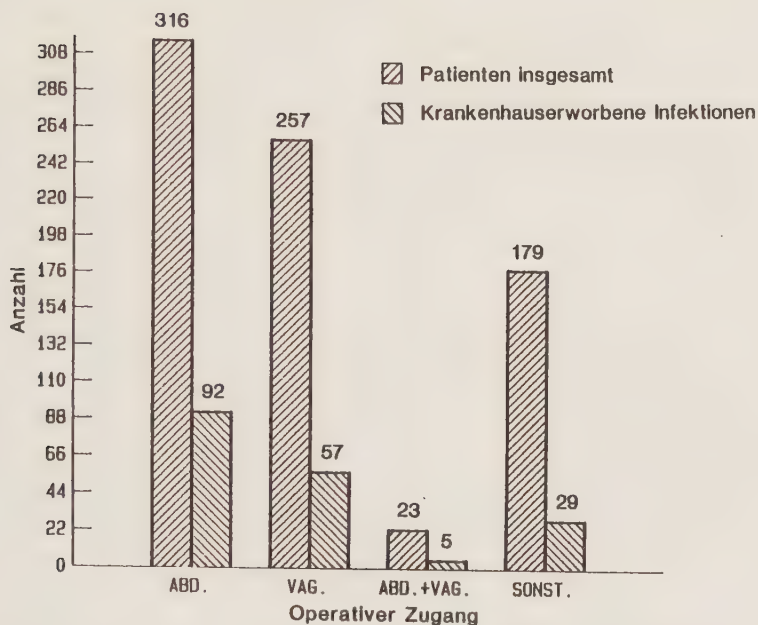


Abb. 20: Operativer Zugang bei Krankenhausinfektionen

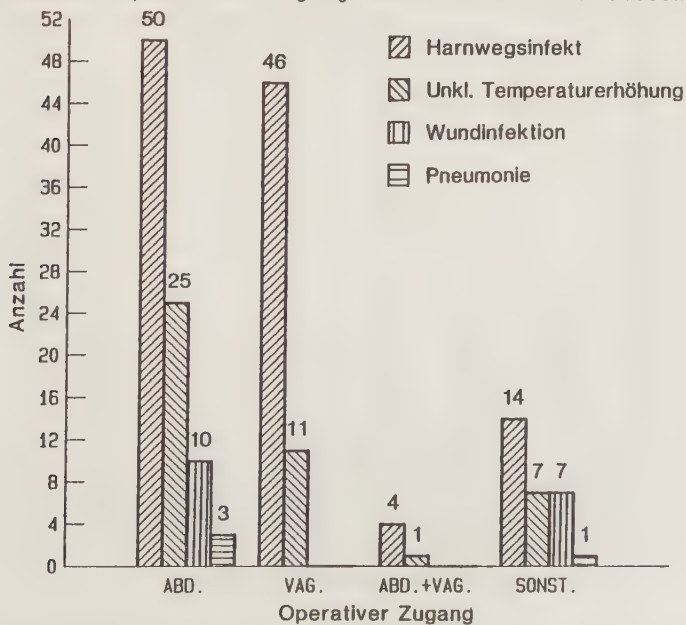


Abb. 21: Operativer Zugang bei den häufigsten Diagnosen

3.2.9. Operationsdauer

Betrug die Operationszeit bis zu einer Stunde, bekamen 11.3% der operierten Patientinnen im postoperativen Verlauf eine Infektion. Bei einer Dauer zwischen einer und drei Stunden waren es 35.2% und überschritt die Operationszeit drei Stunden stieg der Anteil sogar auf 52.3% der operierten Frauen. Dieser Zusammenhang war mit $p < 0.001$ hochsignifikant und bezog sich auf die Diagnosen Harnwegsinfekt, Unklares Fieber und Wundinfektion.

Die Anzahl der infektiösen Komplikationen insgesamt und der häufigsten Diagnosen in Abhängigkeit von der Operationsdauer ist in Abb. 22 und Abb. 23 wiedergegeben.

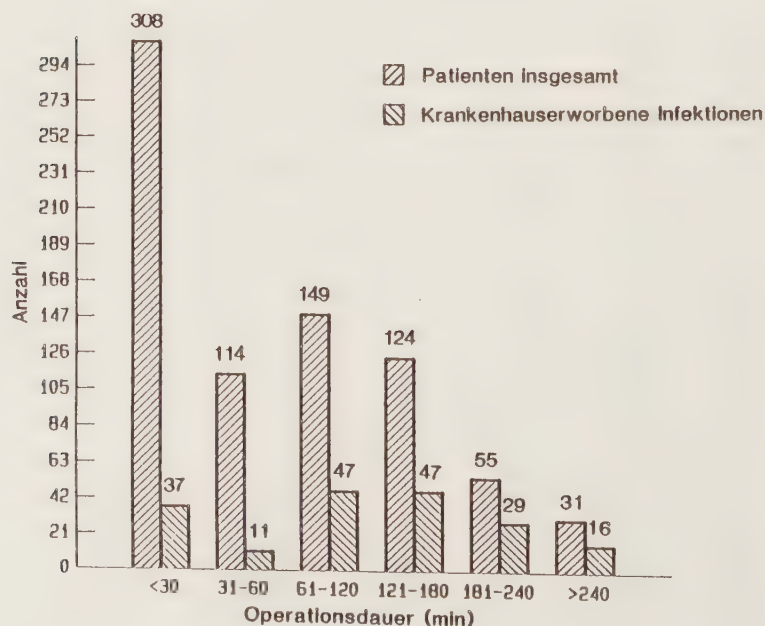


Abb. 22: Operationsdauer bei Krankenhausinfektionen

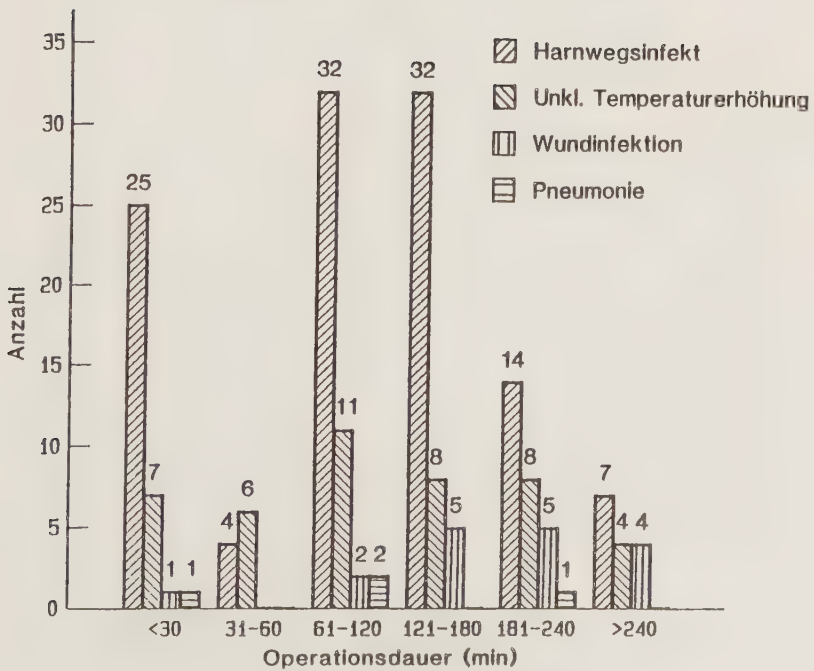


Abb. 23: Operationsdauer bei den häufigsten Diagnosen

3.2.10. Blutverlust

Auch zwischen Blutverlust und Auftreten von infektiösen Komplikationen ließ sich ein signifikanter ($p < 0.001$) Zusammenhang nachweisen. Während bei einem Blutverlust unter 100 ml 12.1% der operierten Frauen eine Infektion bekamen, waren es zwischen 100 und 300 ml bereits 32.6%. Wurde zwischen 500 und 1000 ml Blut verloren, betrug der Anteil 50.0%, zwischen 1000 und 2000 ml 56.5% und wurde mehr als zwei Liter Blut verloren, waren es 62.5% der Patientinnen. (s. Abb. 24 und 25) Betrachtet man die relative Verteilung der einzelnen Komplikationen (s. folgende Tabelle), so zeigt sich, daß mit steigendem Blutverlust der Anteil an Wundinfektionen größer wurde, während bei den anderen Diagnosen keine eindeutige Tendenz ablesbar ist.

Tabelle 14: RELATIVER ANTEIL DER EINZELNEN INFESTIONEN
BEI VERSCHIEDENEM BLUTVERLUST

		I HWI	UNK.TEMP.ERH.	WUNDINF.	PNEUM.	SONST.I
BLUTVERLUST	I	relativer Anteil %				I
< 100 ML	I 60.7	25.0	5.3	1.8	7.2	I
100-300 ML	I 58.5	26.8	7.3	4.9	2.5	I
301-500 ML	I 58.8	29.4	8.8	-	3.0	I
501-1000 ML	I 68.4	13.2	13.2	2.6	2.6	I
>1000 ML	I 55.6	22.2	16.7	-	6.5	I

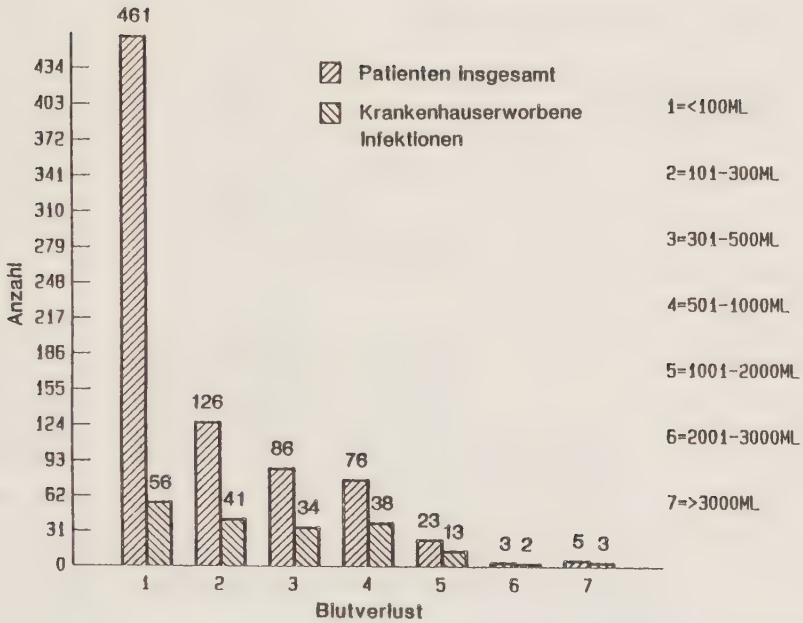


Abb. 24: Blutverlust bei Krankenhausinfektionen

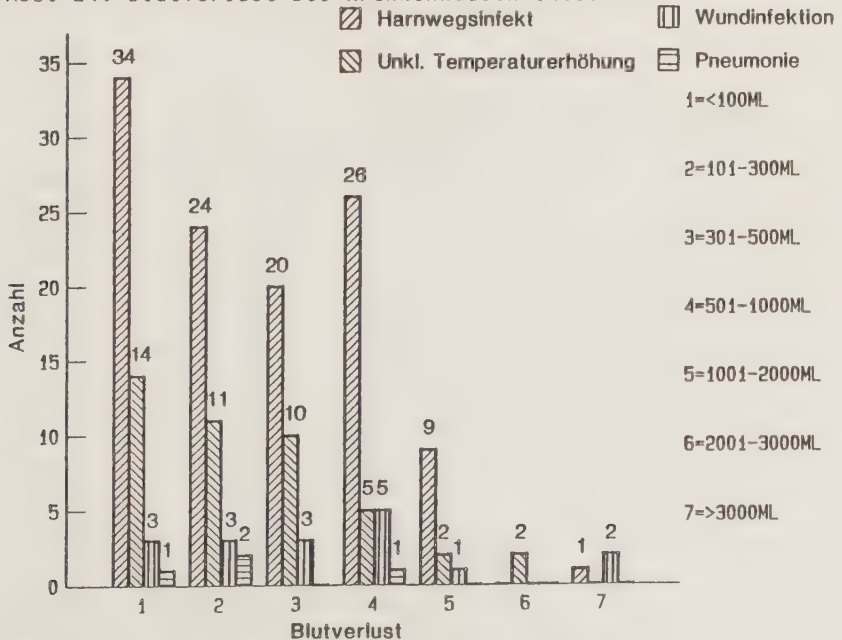


Abb. 25: Blutverlust bei den häufigsten Diagnosen

3.2.11. Temperaturverteilung

Ungefähr die Hälfte der Patientinnen (45.6%) mit infektiösen Komplikationen hatte Temperaturen über 38.0 Grad Celsius. Von diesen hatten 90.1% Temperaturen zwischen 38.0 und 38.9 Grad Celsius, 7.7% zwischen 39.0 und 39.9 Grad, und 2.2% Temperaturen über 40.0 Grad Celsius.

(s. Abb. 26).

Harnwegsinfekte und Wundinfektionen verliefen in fast 3/4 bzw. der Hälfte der Fälle afebril, bei der unklaren Temperaturerhöhung dominierten mit 86.4% die Temperaturen zwischen 38 und 39 Grad Celsius, und handelte es sich um eine Pneumonie lag in 3/4 der Fälle die Temperatur zwischen 38 und 39 Grad und in einem Drittel über 40.0 Grad Celsius. (s. Abb. 27 und folgende Tabelle)

Tabelle 15: TEMPERATURVERTEILUNG BEI
KRANKENHAUSERWORBENEN INFEKTIONEN

	I	HWI	UNK.TEMP.ERH.	WUNDINF.	PNEUM.I	
TEMPERATUR	I	Anteil %				I
< 38.0 C.	I	71.1	-	43.7	-	I
38.0-38.9 C.	I	25.4	86.4	31.3	75.0	I
39.0-40.0 C.	I	3.5	13.6	25.0	-	I
> 40.0 C.	I	-	-	-	25.0	I

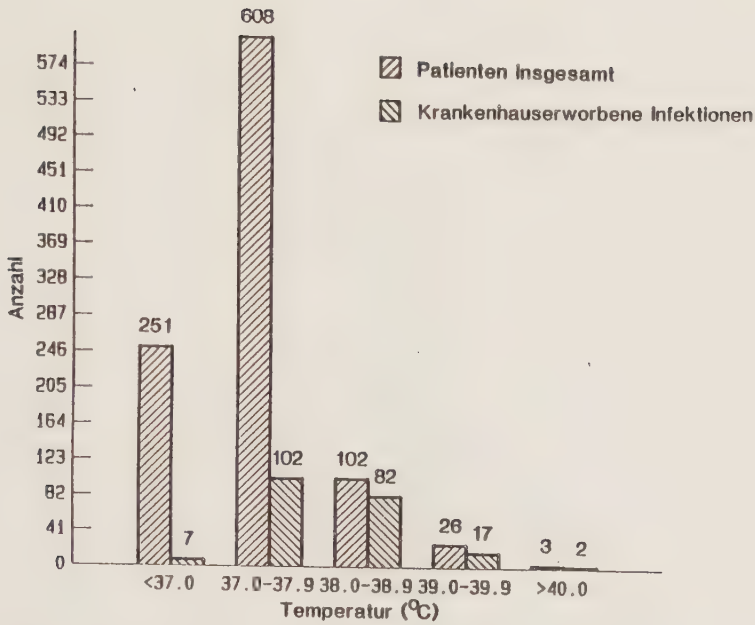


Abb. 26: Temperatur bei Krankenhausinfektionen

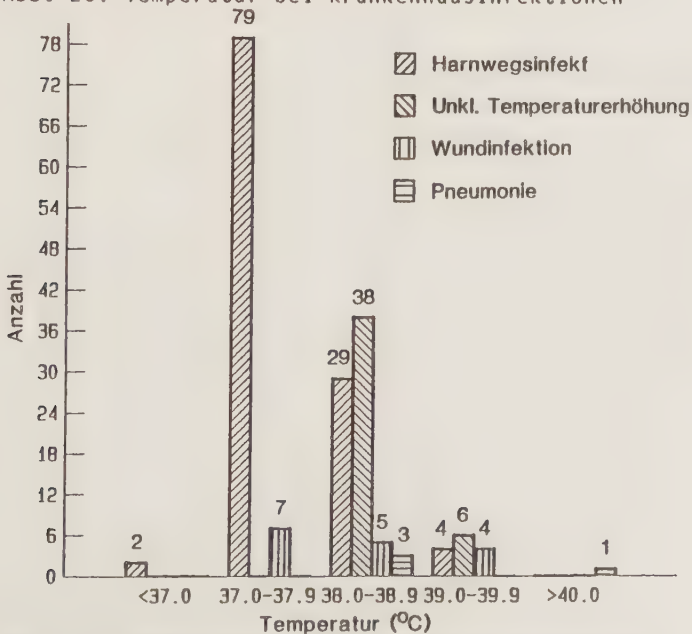


Abb. 27: Temperatur bei den häufigsten Diagnosen

3.2.12. Leukozytenzahl

56.7% der Patientinnen mit einer infektiösen Komplikation hatten zum Zeitpunkt der Messungen eine Leukozytose. Von diesen hatte der größte Teil (95.3%) zwischen 10 und 20 000 Leukozyten/Mikroliter. Bei 4.7% der Frauen wurden mehr als 20 000 Leukozyten/Mikroliter gezählt. (s. Abb. 28)

Bei Frauen mit einem Harnwegsinfekt, einer unklaren Temperaturerhöhung oder einer Pneumonie fand sich nur in ungefähr der Hälfte der Fälle in den Akten eine Leukozytose, während im Fall der Wundinfektion über 2/3 der Patientinnen Leukozyten >10 000/Mikroliter aufwiesen. Über 20 000 Leukozyten/-Mikroliter fanden sich bei 5.9% der Wundinfektionen, 2.6% der Unklaren Temperaturerhöhungen, und 1.7% der Frauen mit einem Harnwegsinfekt.(s. Abb. 29 und folgende Tabelle)

Tabelle 16: LEUKOZYTENANZAHL BEI
KRANKENHAUSERWORBENEN INFESTIONEN

	I	HWI	UNK.TEMP.ERH.	WUNDINF.	PNEUM.I
LEUKOZYTEN	I	Anteil %			
< 10 TSD.	I	47.1	41.0	17.6	50.0 I
10 - 20 TSD.	I	51.3	56.4	76.5	50.0 I
> 20 TSD.	I	1.7	2.6	5.9	- I

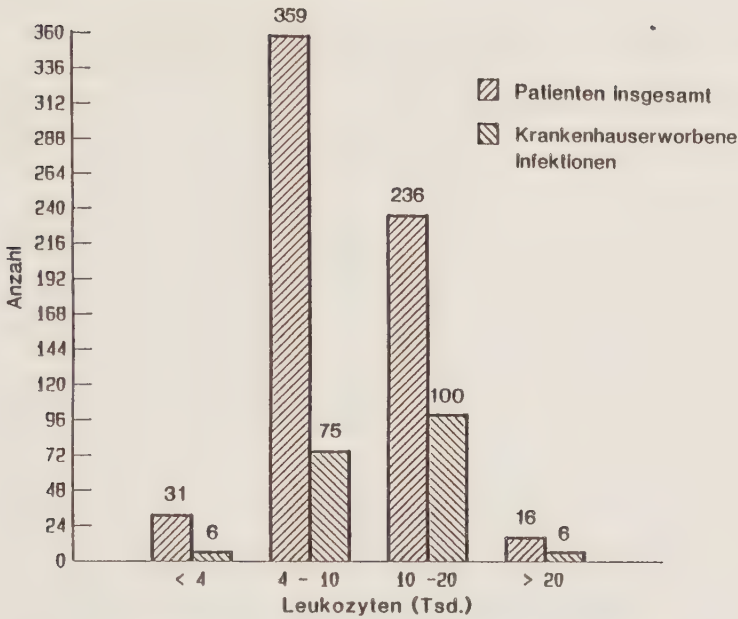


Abb. 28: Leukozytenzahl bei Krankenhausinfektionen

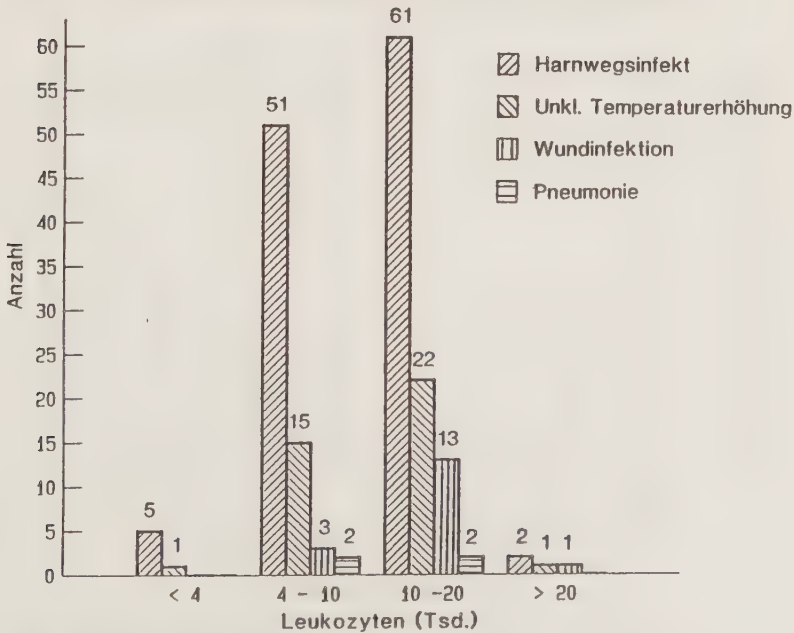


Abb. 29: Leukozytenzahl bei den häufigsten Diagnosen

3.2.13. Anzahl der mikrobiologischen Untersuchungen

Bei Patientinnen mit Krankenhausinfektionen wurden insgesamt 323 mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt. Am häufigsten (43.8%) wurde eine Untersuchung, bei 23.3% zwei, bei 13.8% drei, und bei 4.8% mehr als drei Untersuchungen veranlaßt. In 12.4% der Fälle konnte in den ausgewerteten Akten kein Hinweis auf eine solche Untersuchung gefunden werden. (s. Abb. 30)

Wieviele Untersuchungen waren es bei den einzelnen Diagnosen ?

Im Falle des Harnwegsinfektes waren es 217, bei unklarer Temperaturerhöhung 59, bei einer Wundinfektion 36, und litten die Frauen unter einer Pneumonie, wurden insgesamt 6 Untersuchungen veranlaßt. (s. Abb. 31)

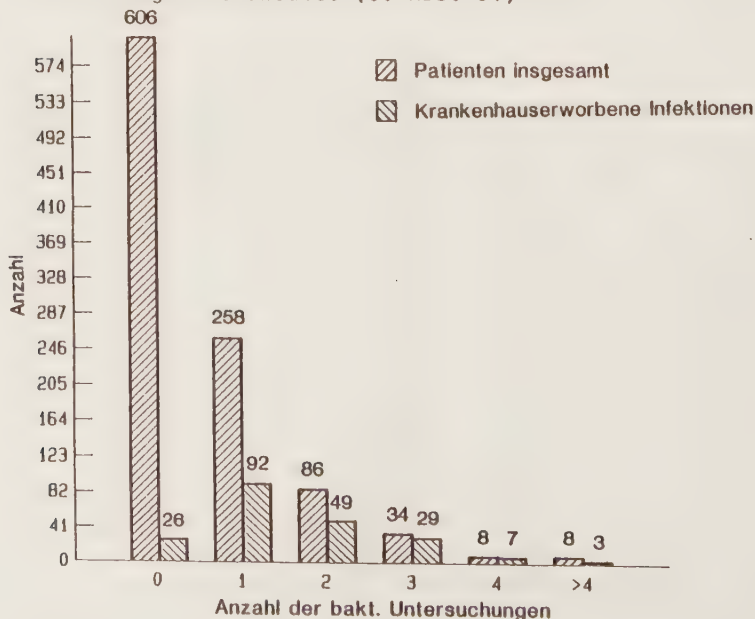


Abb. 30: Mikrobiologische Untersuchungen

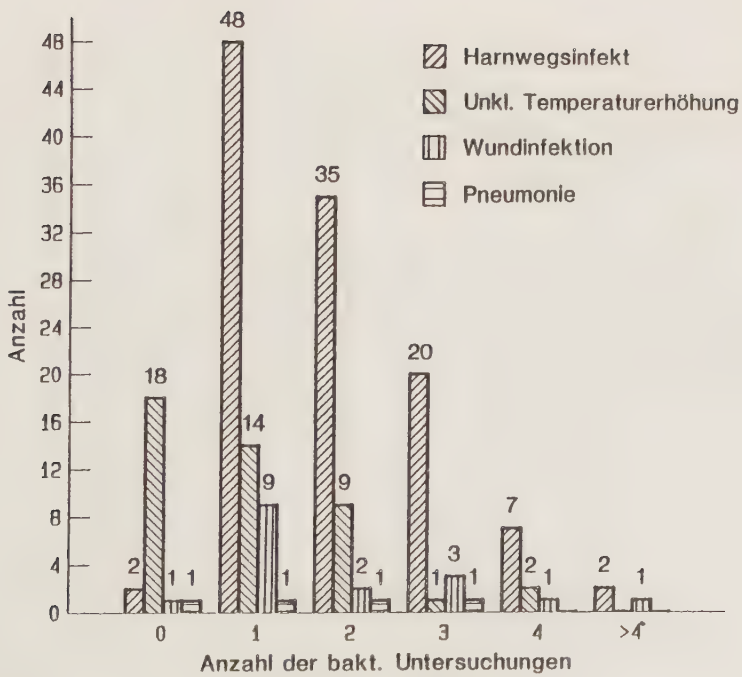


Abb. 31: Mikrobiologische Untersuchungen bei den häufigsten Diagnosen

3.2.14. Herkunft des Untersuchungsmaterials

Der Großteil des Materials wurde von Urinproben (242 Proben = 74.9%) gebildet. Die Spitze eines zentralvenösen Katheters wurde 29 mal (9.0%) untersucht, ein Wundabstrich wurde in 15 Fällen (2.8%) entnommen und 18 mal (7.4%) entstammte das Untersuchungsmaterial von einem Ort, der auf dem Untersuchungsbogen nicht klassifiziert werden konnte.

In der folgenden Tabelle ist das bei Frauen mit einer Krankenhausinfektion verwendete, mikrobiologische Untersuchungsmaterial der Häufigkeit nach aufgelistet.

Tabelle 17: MIKROBIOLOGISCHES UNTERSUCHUNGSMATERIAL
BEI KRANKENHAUSERWORBENEN INFESTIONEN

Insgesamt 323 Proben	n	rel. %
1. Urin	242	74.9
Katheter-Urin	218	
Mittelstrahl-Urin	14	
2. ZVK-Spitze	29	9.0
3. Wund-Abstrich	15	4.7
4. Blut	9	2.8
5. Sputum	4	1.2
6. Anderes Material	18	7.4
	---	---
	323	100.0

3.2.15. Nachgewiesene Erreger

In der Gruppe der Frauen mit Krankenhausinfektionen wurden insgesamt 200 Erreger nachgewiesen.

Dabei handelte es sich am häufigsten (37.0%) um *Escherichia coli*, gefolgt von Enterokokken mit 20.5%, und *Staphylokokkus epidermidis* mit 11.0%. Relativ häufig waren auch *Staphylokokkus aureus* (9.5%) und hämolysierende Streptokokken (6.5%) im Untersuchungsmaterial anzutreffen. Alle anderen Bakterien wurden in weniger als 10 Fällen nachgewiesen. (s. Tabelle 18 und 19)

Tabelle 18: NACHGEWIESENE ERREGER BEI
KRANKENHAUSERWORBENEN INFektionen

INSGESAMT:	n	Anteil %
1. <i>Escherichia coli</i>	74	37.0
2. Enterokokken	41	20.5
3. <i>Staphylokokkus epidermidis</i>	22	11.0
4. <i>Staphylokokkus aureus</i>	19	9.5
5. Haem. Streptokokken	14	7.0
6. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	3.5
7. <i>Acinetobacter</i>	6	3.0
8. <i>Proteus mirabilis</i>	5	2.5
9. <i>Streptokokkus agalactiae</i>	3	1.5
10. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1.0
11. <i>Bacteroides fragilis</i>	1	0.5
12. <i>Bacteroides spezie</i> s	1	0.5
13. <i>Citrobacter</i>	1	0.5
14. <i>Enterobacter</i>	1	0.5
15. <i>Peptokokkus</i>	1	0.5
16. <i>Pneumokokken</i>	1	0.5
17. <i>Proteus vulgaris</i>	1	0.5
---	---	---
	200	100.0

Tabelle 19: NACHGEWIESENE ERREGER BEI
DEN HÄUFIGSTEN DIAGNOSEN

HARNWEGSINFEKT:

Insgesamt 174	n
1. Escherichia coli	72
2. Enterokokken	38
3. Staph. epidermidis	23
4. Haem. Streptokokken	10
5. Staph. aureus	7
6. Acinetobakter	6
7. Klebs. pneumoniae	6
8. Proteus mirabilis	4
9. Strept. agalactiae	3
10. Pseud. aeruginosa	2
11. Proteus vulgaris	1
12. Citrobakter	1
13. Peptokokkus	1

WUNDINFEKTION:

Insgesamt 20	n
1. Staph. aureus	8
2. Haem. Streptokokken	3
3. Enterokokken	2
4. Escherichia coli	2
5. Proteus mirabilis	2
6. Bakteroides spezie	2
7. Bakteroides fragilis	1

PNEUMONIE:

Insgesamt 3	n
1. Pneumokokken	1
2. Haem. Streptokokken	1
3. Staph. aureus	1

3.2.16. Therapie

3.2.16.1. Verwendete Antibiotika

Bei Patientinnen mit krankenhauserworbenen Infektionen wurde in 109 Fällen eine antibiotische Behandlung durchgeführt. Es wurden dabei insgesamt 125 Antibiotika eingesetzt.

In 96 Fällen (88.1%) wurde ein Antibiotikum, in 10 Fällen (9.1%) wurden 2, und in 3 Fällen (2.8%) 3 Antibiotika verordnet.

Bei einem Harnwegsinfekt wurde 89 mal eine Monotherapie und 5 mal eine Therapie mit 2 Antibiotika durchgeführt, im Falle der Wundinfektion waren es 4 mal eine Monotherapie, 3 mal wurden zwei, und in 2 Fällen 3 Antibiotika eingesetzt. Eine Pneumonie wurde 3 mal mit einem, und in einem Fall mit zwei Antibiotika behandelt.

Am häufigsten (70 mal = 56.0%) wurde Sulfamethoxazol-Trimethoprim verordnet, gefolgt von Amoxycillin (16 mal = 12.8%), und Metronidazol (8 mal = 6.4%). Piperacillin wurde 6 mal = 4.8%, Cefalexin 4 mal = 3.2%, und Cefotaxim ebenfalls 4 mal = 3.2% eingesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die verwendeten Antibiotika insgesamt und bei den verschiedenen Erkrankungen aufgelistet.

**Tabelle 20: VERWENDETE ANTIBIOTIKA
BEI KRANKENHAUSERWORBENEN INFESTIONEN:
INSGESAMT UND BEI DEN EINZELNEN ERKRANKUNGEN**

INSGESAMT:	n	%
1. Sulfamethoxazol-Trimethoprim	70	56.0
2. Amoxycillin	16	12.8
3. Metronidazol	8	6.4
4. Piperacillin	6	4.8
5. Cefalexin	4	3.2
6. Cefotaxim	4	"
7. Norfloxacin	3	2.4
8. Tobramycin	3	"
9. Gentamycin	2	1.6
10. Cefoxitin	2	"
11. Doxycyclin	2	"
12. Clotrimazol	2	"
13. Dicloxacillin	2	"
14. Ampicillin	1	0.8
15. Nystatin	1	"
	-----	-----
	125	100.0

HARNWEGSINFEKT:

Insgesamt 99	n
1. Sulf.-Trimethoprim	71
2. Amoxycillin	13
3. Cefalexin	3
4. Norfloxacin	3
5. Metronidazol	2
6. Cefoxitin	2
7. Piperacillin	1
8. Cefotaxim	1
9. Gentamycin	1
10. Tobramycin	1
11. Nystatin	1

WUNDINFEKTION:

Insgesamt 16	n
1. Piperacillin	4
2. Amoxycillin	4
3. Metronidazol	3
4. Gentamycin	1
5. Tobramycin	1
6. Cefotaxim	1
7. Cefalexin	1
8. Dicloxacillin	1

PNEUMONIE:

Insgesamt 5	n
1. Dicloxacillin	1
2. Ampicillin	1
3. Piperacillin	1
4. Doxycyclin	1
5. Tobramycin	1

3.2.16.2. Applikationsform

In der Mehrzahl der Fälle (100 mal = 84.0%) wurden die Antibiotika oral verabreicht. 16 mal (13.4%) wurde der intravenösen Zufuhr den Vorzug gegeben, 2 mal (1.7%) wurde orale und intravenöse, in einem Fall (0.8%) orale und lokale Applikation kombiniert.

Beim Harnwegsinfekt dominierte mit 92.5% der Fälle die orale Zufuhr, in 6.5% wurden die Antibiotika intravenös zugeführt und in einem Prozent wurde sowohl oral als auch lokal behandelt.

Wundinfektionen wurden zu 70% oral und zu 30% intravenös behandelt.

Die Frauen mit einer Pneumonie wurden in der Mehrzahl (75%) intravenös behandelt. Bei dem restlichen Viertel wurde die Therapie oral durchgeführt.

3.2.16.3. Therapiedauer

Bei über der Hälfte (81 von 121 = 66.9%) der Behandlungen lag die Therapiedauer zwischen 4 und 7 Tagen. Bei jeweils 20 Frauen (16.6%) wurde kürzer als 4 Tage, bzw. länger als eine Woche behandelt. (s. Abb. 32)

Wie lange wurden die einzelnen Erkrankungen behandelt ?

Ein Harnwegsinfekt wurde vorwiegend (66.9%) zwischen 4 Tagen und einer Woche therapiert, im Falle der Wundinfektion waren es bei 54.5% der Behandlungen 4 bis 7 Tage und bei 45.5% zwischen einer und drei Wochen, und bei Frauen mit einer Pneumonie betrug die Behandlungsdauer zu drei Viertel zwischen 4 und 7, und zu einem Viertel zwischen 8 und 14 Tagen. (s. folgende Tabelle und Abb. 33)

Tabelle 21: THERAPIEDAUER BEI KRANKENHAUSINFEKTIONEN

		I INSGESAMT	HWI	WUNDINF.	PNEUM. I
THERAPIEDAUER I		Anteil %			
1 - 3 Tage I	16.6	20.0	-	-	I
4 - 7 Tage I	66.9	68.4	54.5	75.0	I
8 - 14 Tage I	14.9	10.5	36.4	25.0	I
15 - 21 Tage I	0.8	-	9.1	-	I
> 21 Tage I	0.8	1.1	-	-	I

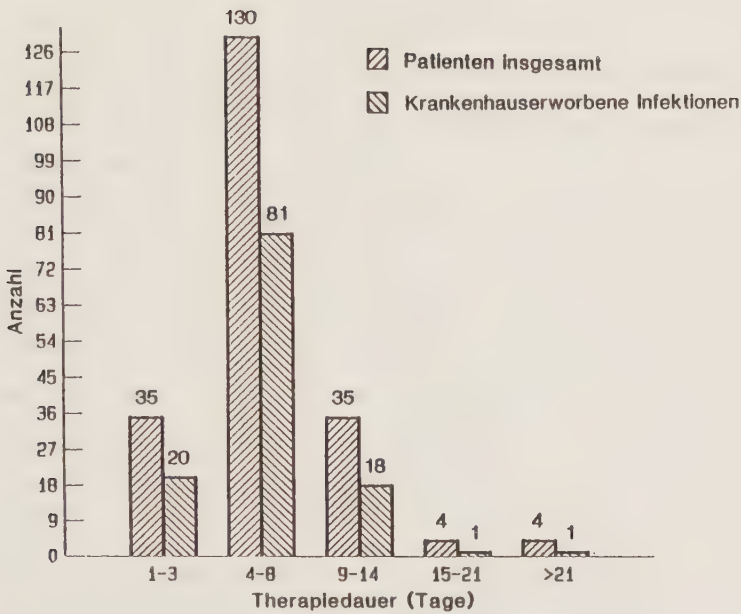


Abb. 32: Therapiedauer bei Krankenhausinfektionen

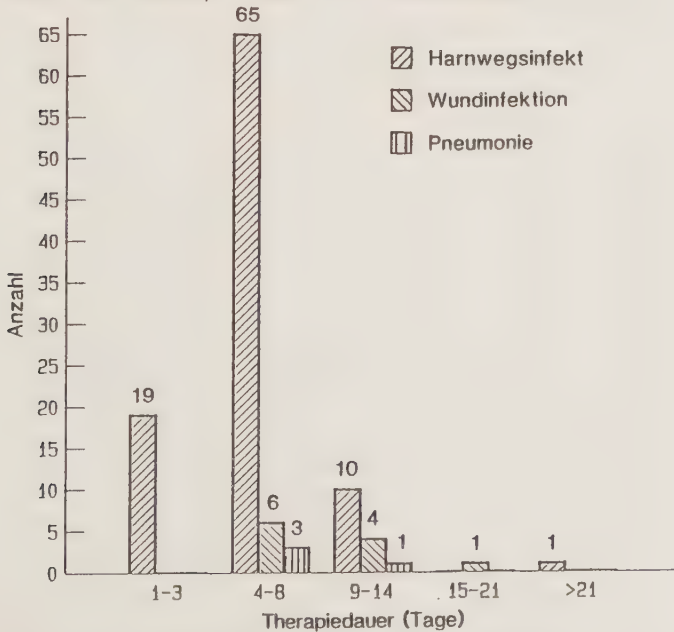


Abb. 33: Therapiedauer bei den häufigsten Diagnosen

3.2.16.4. Kontrolle nach Therapie

Bei allen Patientinnen mit Krankenhausinfektionen wurde insgesamt 30 mal (27.5% der Behandlungen) der Erfolg der antibiotischen Therapie kontrolliert. Dabei wurde 23 mal (76.7%) Keimfreiheit, 4 mal (13.3%) eine Erregerpersistenz, und 3 mal (10.0%) ein Erregerwechsel festgestellt.

Von den 94 behandelten Patientinnen mit einem Harnwegsinfekt wurde bei 26 (27.7%) eine Kontrolle vorgenommen. Es ergab sich in 19 Fällen (73.0%) Keimfreiheit, 4 mal (15.5%) wurde eine Erregerpersistenz und 3 mal (11.5%) ein Erregerwechsel, bzw. eine Superinfektion festgestellt.

Bei 22% der behandelten Wundinfektionen (2 von 9), und 50% der behandelten Pneumonien (2 von 4) wurde ein Kontrollabstrich entnommen. In allen diesen Fällen wurde Keimfreiheit nachgewiesen.

3.3. KEIMSPEKTRUM UND RESISTENZSITUATION

3.3.1. Nachgewiesene Erreger Insgesamt

Bei allen ausgewerteten Krankenakten wurden insgesamt 615 mikrobiologische Untersuchungen gefunden. Dabei wurden 257 Bakterien nachgewiesen.

Nur zwei Keime (*Escherichia coli* und Enterokokken) stellten dabei über die Hälfte (54.5%) der positiven Befunde. Nimmt man die Gruppe der 5 am häufigsten nachgewiesenen Bakterien (*E. coli*, Enterokokken, *Staph. epidermidis*, *Haem. Streptokokken*, *Staph. aureus*) zusammen, ergeben diese 84.9% aller positiven Kulturen.

In der folgenden Tabelle sind alle nachgewiesenen Erreger der Häufigkeit nach aufgelistet.

Tabelle 22: NACHGEWIESENE ERREGER INSGESAMT

Ingesamt 257	n	%
1. <i>Escherichia coli</i>	86	33.5
2. Enterokokken	54	21.0
3. <i>Staphylokokkus epidermidis</i>	31	12.1
4. <i>Haem. Streptokokken</i>	26	10.1
5. <i>Staphylokokkus aureus</i>	21	8.2
6. <i>Proteus mirabilis</i>	9	3.6
7. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	2.7
8. <i>Acinetobacter</i>	6	2.4
9. <i>Streptokokkus agalactiae</i>	3	1.2
10. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	0.8
11. <i>Peptokokkus</i>	2	"
12. <i>Bacteroides fragilis</i>	2	"
13. <i>Candida</i>	2	"
14. <i>Proteus vulgaris</i>	1	0.4
15. <i>Streptokokkus viridans</i>	1	"
16. <i>Bacteroides spezie</i>	1	"
17. <i>Pneumokokken</i>	1	"
18. <i>Citrobacter</i>	1	"
19. <i>Enterobacter</i>	1	"
	---	----
	257	100.0

Die Häufigkeit der Erreger in Abhängigkeit vom Untersuchungsmaterial ist in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 23: UNTERSUCHUNGSMATERIAL UND ANZAHL
NACHGEWIESENER ERREGER

	I	Insg.	IK-Ur.	IM-Ur.	I	Wund.	I	ZVK	I	Blut	I	Doug.	I	Sons.	I		
E. coli	:	86	I	67	I	9	I	1	I	-	I	1	I	-	I	8	I
Enterokk.	:	54	I	43	I	3	I	4	I	-	I	-	I	1	I	3	I
Staph.epi.	:	31	I	21	I	-	I	4	I	5	I	1	I	-	I	-	
Haem.Str.	:	26	I	12	I	3	I	3	I	-	I	-	I	1	I	7	I
Staph.aur.	:	21	I	5	I	1	I	10	I	1	I	-	I	-	I	4	I
Prot.mir.	:	9	I	5	I	1	I	2	I	-	I	-	I	-	I	1	I
Kleb.pneu.	:	7	I	5	I	2	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Acin.bact.	:	6	I	6	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Str.agal.	:	3	I	3	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Pseu.aer.	:	2	I	2	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Peptokokk.	:	2	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	2	I
Bact.frag.	:	2	I	-	I	-	I	1	I	-	I	-	I	-	I	1	I
Candida	:	2	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	2	I
Prot.vulg.	:	1	I	1	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Str.virid.	:	1	I	-	I	-	I	-	I	1	I	-	I	-	I	-	I
Bact.spez.	:	1	I	-	I	-	I	1	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Pneu.kokk.	:	1	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	1	I
Citrobact.	:	1	I	1	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I
Enterobac.	:	1	I	-	I	-	I	-	I	-	I	-	I	1	I	-	I
SUMME	:	257	I	171	I	19	I	26	I	7	I	2	I	3	I	29	I

3.3.2. Resistenzen und Empfindlichkeiten

Da, um relevante Aussagen über das Resistenzverhalten machen zu können, eine Mindestanzahl von Testungen erforderlich sind, wurden in dieser Arbeit nur Keime in die Auswertung aufgenommen, bei denen mehr als 10 Antibiotogramme ausgewertet werden konnten.

Dies war bei folgenden Bakterien der Fall :

Esch. coli	56 Antibiotogramme
Enterokokken	31 "
Staph. epiderm.	17 "
Staph. aureus	12 "

ERGEBNISSE :

Escherichia coli

Nimmt man alle untersuchten Antibiotika zusammen, ergab sich eine durchschnittliche Resistenzquote von 5.4%.

Die höchste Resistenzquote war bei Tetracyclin (35.3%) nachzuweisen, gefolgt von Cefalotin mit 22.6%. Die anderen getesteten Cephalosporine waren bis auf Cefotaxim (Resistenz 1.8%) voll wirksam. Bei den Breitspektrumpenicillinen (Ampicillin, Azlocillin, Mezlocillin, Piperacillin) ergab sich eine durchschnittliche Resistenzrate von 5.6%. Das am häufigsten verwendete Antibiotikum Sulfamethoxazol-Trimethoprim war gegenüber Esch. coli in 3.6% der Testungen unwirksam. Gegenüber Polymyxin, Gentamycin, Tobramycin, Netilmicin und Norfloxacin erwies sich Esch. coli in allen Fällen als empfindlich. (s. Abb. 34)

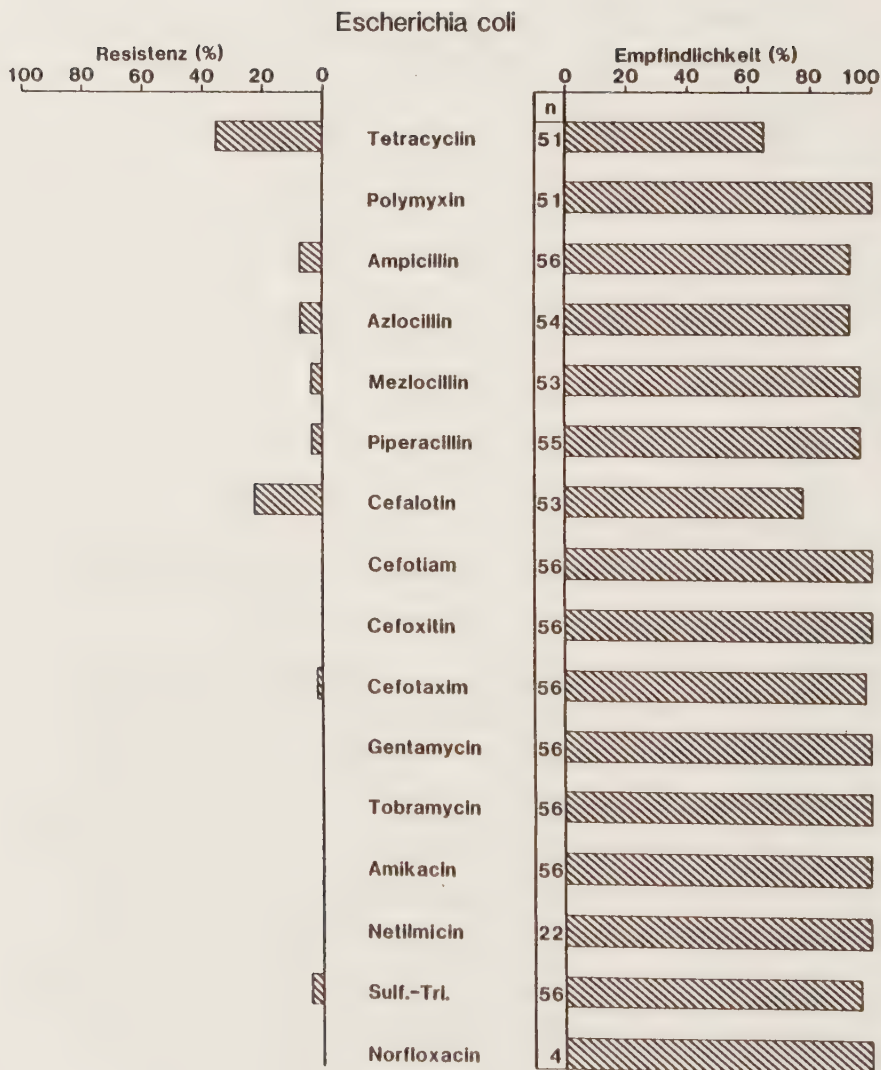


Abb. 34: Antibiotikaresistenz bei *Escherichia coli*

Enterokokken

Bei den Enterokokken lag die durchschnittliche Resistenzquote bei 56.8%.

Dieser hohe Wert entstand dadurch, daß alle getesteten Cephalosporine, sowie Tobramycin, Amikacin, Netilmicin und Polymyxin sich in über 90% als unwirksam erwiesen.

Gegenüber Tetracyclin zeigten sich Enterokokken in 36.7% resistent, Sulfamethoxazol-Trimethoprim war mit einer Resistenzquote von 6.7% relativ wirksam, aber nur bei den Breitspektrumpenicillinen und Norfloxacin ergab sich eine Empfindlichkeit von 100%. (s. Abb. 35)

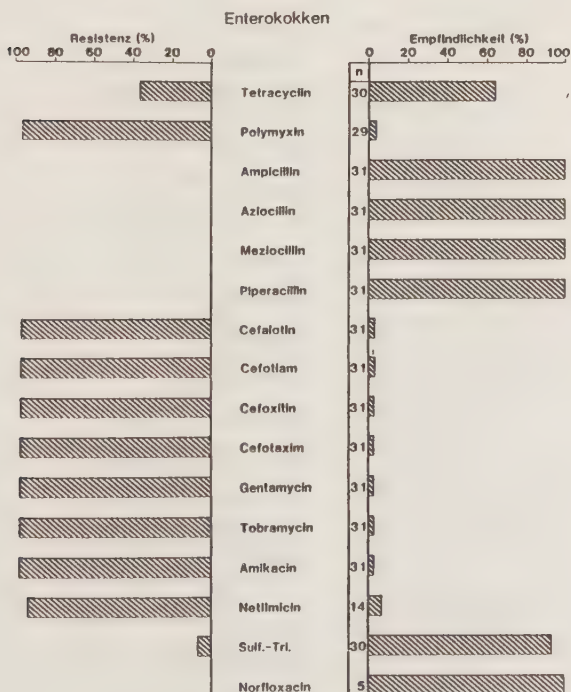


Abb. 35: Antibiotikaresistenz bei Enterokokken

Staphylokokkus aureus

Staph. aureus zeigte gegenüber den 19 getesteten Antibiotika eine durchschnittliche Resistenz von 19%.

Am häufigsten war Penicillin und die Gruppe der Breitspektrumpenicilline (in 50% der Testungen) unwirksam. Tetracyclin war in 18.2%, Clindamycin in 8.3%, und Cefalotin ebenfalls in 8.3% ohne ausreichenden, antibiotischen Effekt. Bei den getesteten Cephalosporinen, Oxacillin, Polymyxin, Tobramycin, Amikacin, Netilmicin und Sulfamethoxazol-Trimethoprim wurden keine resistenten Stämme gefunden.

(s. Abb. 36)



Abb. 36: Antibiotikaresistenz bei Staph. aureus

Staphylokokkus epidermidis

Die durchschnittliche Resistenzquote des Staphylokokkus epidermidis lag bei 26.1%.

Am unwirksamsten zeigte sich Polymyxin (in 88.2% der Testungen), gefolgt von Penicillin (60%) und den Breitspektrumpenicillinen (56.7%). Bei Tetracyclin lag der Anteil der resistenten Stämme bei 35.3%. Gegenüber Sulfamethoxazol und Cefoxitin waren es 25.0%, Tobramycin war in 18.2%, und die übrigen getesteten Cephalosporine (Cefalotin, Cefotiam, Cefotaxim) in 12.2% ohne ausreichenden antibiotischen Effekt. Als voll wirksam erwies sich Erythromycin, Clindamycin, Amikacin, Netilmicin und Norfloxacin. (s. Abb. 37)

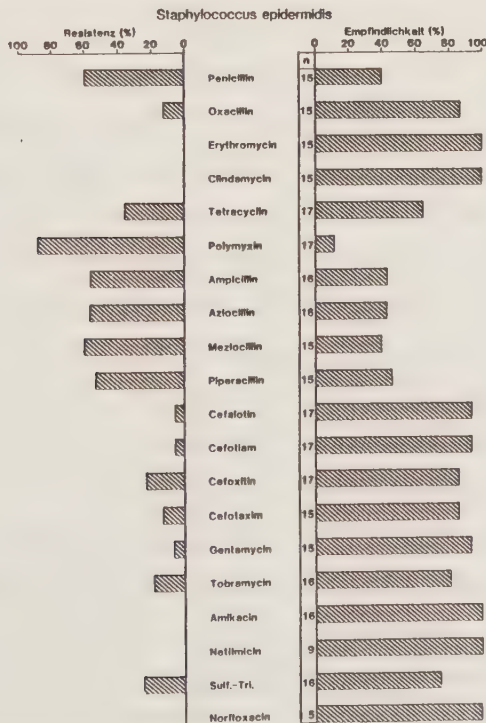


Abb. 37: Antibiotikaresistenz bei Staph. epidermidis

4. DISKUSSION

Ein Ziel dieser Arbeit war es, einen Überblick über die Inzidenz infektiöser Erkrankungen in einer Universitätsfrauenklinik zu geben.

Dabei kann man feststellen, daß Infektionen einen beträchtlichen Teil der Erkrankungen bei stationären Patientinnen bilden. Fasst man die Gruppe der Patientinnen mit vor Krankenhausaufnahme erworbenen und im Krankenhaus erworbenen Infektionen zusammen, stellen sie mehr als ein Drittel des Gesamtkollektivs. Bei 291 Frauen wurden manifeste Infektionen nachgewiesen, insgesamt 188 Patientinnen wurden antibiotisch behandelt.

Den größeren Anteil machten Infektionen aus, die erst im Laufe des stationären Aufenthalts auftraten. Über diese nosokomialen Infektionen (N.I.) sind in den letzten Jahren zahlreiche Arbeiten veröffentlicht worden. Dabei wurden zum Teil stark unterschiedliche Häufigkeiten für N.I. angegeben. In der größten Untersuchung, der National Nosocomial Infection Study (NNIS), die vom Center for Disease Control, Atlanta, USA, durchgeführt wird und an der mehr als 80 Krankenhäuser in ganz Amerika beteiligt sind, wird für das Jahr 1979 eine N.I.-Häufigkeit an Universitätskliniken von 4.4% der stationären Patienten angegeben (8). Eine von der Paul Ehrlich-Gesellschaft 1976 - 1978 an 4 Großkliniken durchgeführte Pilotstudie (10) ergab eine durchschnittliche N.I. Rate von 9.8%, in einer 1976 an der Universitätsfrauenklinik Freiburg durchgeführten Untersuchung (10) waren es 7.4% und an der Universitätsfrauenklinik Tübingen im selben Jahr (23) 13.5% der stationären Patientinnen. Ledger (31) berichtet

1977, daß 14% aller stationären Patientinnen einer gynäkologischen Klinik wegen einer N.I. antibiotisch behandelt werden mußten.

In dieser Untersuchung hatten 16.4% der stationären Patientinnen eine N.I.. Dabei dominierten mit großem Abstand Harnwegsinfekte (134 Fälle = 81.7% aller N.I.), gefolgt von Wundinfektionen (18 Fälle = 11.0%) und Pneumonien (2.4%).

Bei 46 Frauen wurde in den Krankenblättern Fieber über eine Dauer von 24 Stunden gefunden, ohne daß eine entzündliche Ursache dokumentiert worden wäre. Es ist im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung nicht festzustellen, ob, oder in wievielen Fällen es sich um eine nicht diagnostizierte, bzw. nicht dokumentierte Infektion handelte. Eine oberflächliche Thrombophlebitis an der Einstichstelle der Infusionskanüle, eine virale Bronchitis oder ein asymptomatischer Harnwegsinfekt könnten mögliche entzündliche Ursachen für eine Temperaturerhöhung darstellen, die aber nur selten entsprechend in den Akten dokumentiert werden.

Es müssen aber nicht immer Infektionen für eine Temperaturerhöhung verantwortlich sein. Klimek (28) konnte 1982 in einer prospektiven Studie an 4090 gynäkologischen Patientinnen bei 71% der febrilen Patientinnen trotz gründlicher Untersuchung keine entzündliche Ursache nachweisen. Als eine mögliche Erklärung wird in der Literatur (36) auf häufig vorkommende virale Entzündungen hingewiesen, die sich nur in einer Temperaturerhöhung und unspezifischen Symptomen äußern und mit Routinelabor-Methoden nicht nachzuweisen sind. Als mögliche nichtinfektiöse Ursache weist Decker (12) bei von abdominell oder von vaginal operierten Frauen auf eine reak-

tive Hyperämie im Bereich des Rektums hin, wobei durchaus Temperaturen über 38 Grad Celsius auftreten könnten.

Andererseits verliefen in dieser Studie ein beträchtlicher Teil der nachgewiesenen Infektionen afebril (Harnwegsinfekt 71.1%, Wundinfektion 43.7%), sodaß das Vorhandensein von Fieber zwar keinen Beweis für eine entzündliche Erkrankung darstellen muß, die fehlende Temperaturerhöhung aber eine manifeste Infektion keineswegs ausschließt.

Bei der Verteilung der einzelnen Infektionen bestehen in der Literatur deutliche Übereinstimmungen. Harnwegsinfekte sind bei allen Untersuchungen relativ am häufigsten (NNIS: 41.8%, Pilotstudie P.Ehrlich-Ges.: 50.5%, Univ. Frauenkl. Tübingen: 71.4%, eig. Unters.: 81.7%), gefolgt von Wundinfektionen (NNIS: 22.7%, P.Ehrlich-Ges.: 11.8%, Univ.Frauenkl.Tüb.: 11.5%, eig. Unters.: 11.0%) und Erkrankungen der Atmungsorgane (NNIS : 15.7%, P.Ehrlich-Ges.: 10.7%, Univ.Frauenkl.Tüb.: 1.3%, eig.Unters.: 2.4%).

Die in der eigenen Untersuchung mit 16% im oberen Bereich des Häufigkeitsspektrums liegende Infektionsrate wird aber noch ausgeprägter als in den zitierten Untersuchungen von Harnwegsinfekten gebildet. Für das Auftreten eines Harnwegsinfektes wurden in dieser Arbeit mehrere begünstigende Faktoren gefunden: Im höheren Lebensalter, bei bestimmten internistischen Begleiterkrankungen (z.B. Adipositas : mangelnde Beweglichkeit, vermehrt intertriginöse Räume mit bakt. Besiedelung), bei bestimmten Operationen (Op. bei Harninkontinenz, Wertheim), nach hohem intraoperativem Blutverlust, und bei einer Operationsdauer über einer Stunde kam es signifikant häufiger zu einer derartigen Komplikation.

Obwohl in vielen Fällen die ermittelten Risikofaktoren miteinander in Beziehung stehen (im höheren Lebensalter vermehrt internistische Begleiterkrankungen, häufigeres Auftreten von Malignomen, dadurch größere Operationen mit hohem Blutverlust und langer Dauer) läßt sich doch ersehen, daß Patientinnen, bei denen mehrere dieser Faktoren gemeinsam auftreten, einem erheblichen Risiko ausgesetzt sind, im Laufe ihres Aufenthaltes einen Harnwegsinfekt zu erleiden. Die pathologische Bedeutung eines Harnwegsinfektes wird im allgemeinen für gering erachtet. Es gibt jedoch einige Untersuchungen (18,19,26,40), die auf die medizinische und ökonomische Bedeutung hinweisen. Nach amerikanischen Ergebnissen (26) verlängert sich der Krankenhausaufenthalt durch einen Harnwegsinfekt um durchschnittlich 1.5 Tage und es werden zusätzliche Kosten in Höhe von 250 Dollar pro Patient verursacht. Bei ungefähr 950 000 nosokomialen Harnwegsinfekten pro Jahr in ganz Amerika ergeben sich dadurch 3900 Jahre zusätzlichen Krankenhausaufenthaltes und zusätzliche Kosten in Höhe von 238 Millionen Dollar. Bei 2400 Patienten pro Jahr werden nosokomiale Harnwegsinfekte als direkte Todesursache vermutet (26). In der NNIS wird angegeben, daß 0.9% der N.I. ursächlich für den Tod eines Patienten verantwortlich sind und bei weiteren 2.9% zum tödlichen Ausgang einer Erkrankung beitragen. Diese Zahlen werden wegen der im allgemeinen multifaktoriellen Genese der Todesfälle in den meisten Veröffentlichungen als Schätzungen bezeichnet, es ist aber nicht von der Hand zu weisen, daß bei multimorbiden Patienten auch ein Harnwegsinfekt zum tödlichen Ausgang einer Erkrankung beitragen kann (15,16).

Überraschend war in dieser Untersuchung, daß bei abdominellem Operationszugang eine höhere Komplikationsrate auftrat als bei vaginalem. Mögliche Erklärung hierfür ist ein unterschiedliches Spektrum an Grunderkrankungen: bei Malignomen im Bereich des inneren Genitale wurde der abdominelle Zugang gewählt, ein unkomplizierter Uterus myomatosus konnte dagegen auch von vaginal angegangen werden. Über die Hälfte der vaginalen Eingriffe waren Abrasionen, die aufgrund ihrer Kürze und des üblicherweise geringen Blutverlustes eine geringe Infektionsrate aufwiesen. Aus diesen Verhältnissen resultiert bei abdominellem Zugang unter anderem ein durchschnittlich höherer Blutverlust und eine längere Operationsdauer (s. Abb. 38 und 39), und damit eine Vergrößerung der in dieser Arbeit bestätigten Risikofaktoren.

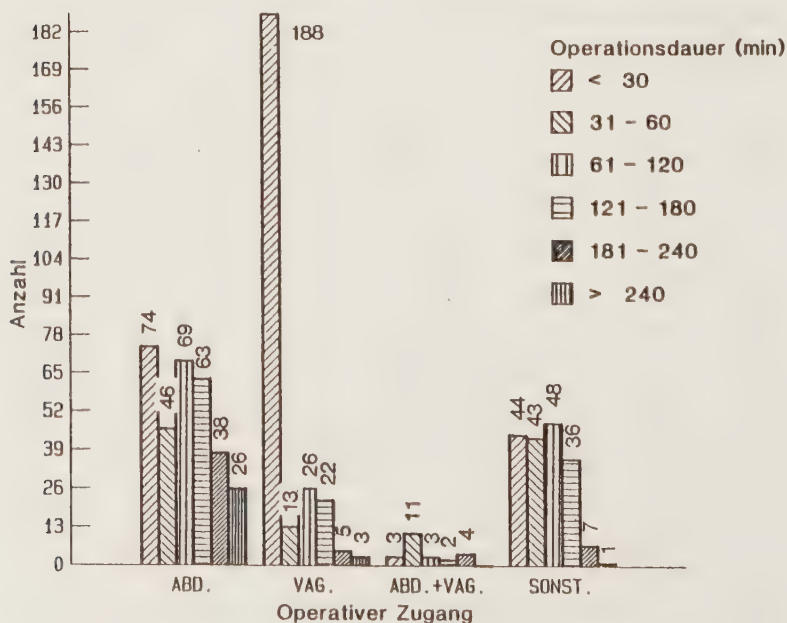


Abb. 38: Operationsdauer und operativer Zugang

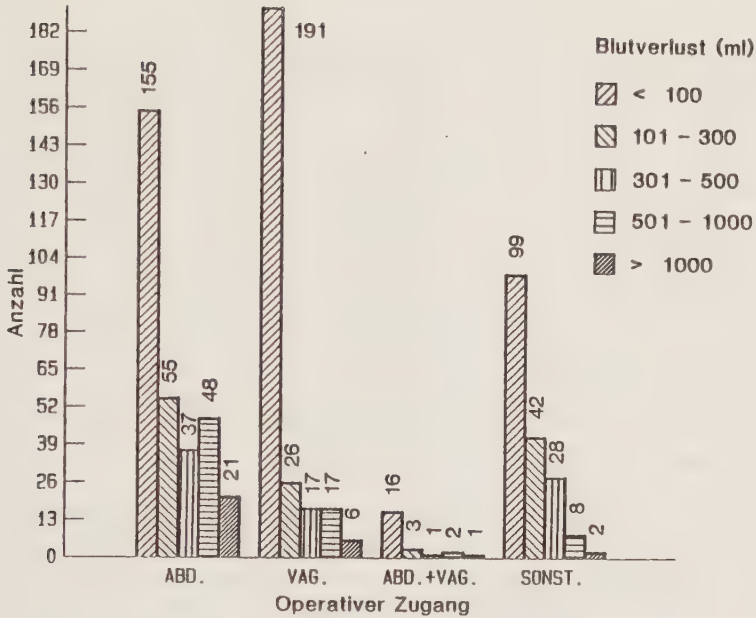


Abb. 39: Blutverlust und operativer Zugang

Erregerspektrum im Vergleich mit der Literatur :

Nosokomiale Infektionen werden üblicherweise durch Bakterien verursacht, die zur physiologischen Haut und Darmflora gehören, und deren infektiöse Potenz von der Menge des Erregers und der immunologischen Kompetenz des Wirtsorganismus abhängt.

In der vorliegenden Untersuchung konnte diese Aussage bestätigt werden. Im Falle des Harnwegsinfektes dominierten 2 Darmkeime: E.coli (37.5%) und Enterokokken (23.0%). Sie wurden in fast 2/3 der Fälle nachgewiesen. Ein typischer Hautkeim, Staph. epidermidis, wurde bei 10.5% der Bakteriurien gefunden. Sogenannte "Hospitalkeime" waren dagegen in relativ geringem Maße vertreten: Klebsiella pneumoniae

3.5%, *Proteus mirabilis* 3.0% und *Pseudomonas aeruginosa* 1.0%. Dieses Keimspektrum deckt sich weitgehend mit dem von Daschner 1981 an der Universitätsklinik Freiburg festgestellten Spektrum. *E. coli* und Enterokokken waren dort fast genauso häufig (33.6 und 24.2%), *Staph. epidermidis* etwas seltener (4.1%) und gramnegative Hospitalkeime dafür etwas häufiger (*Pseud. aeruginosa*, *Prot. mirabilis*, *Kleb. pneumoniae* zusammen 22.5%) vertreten. Auch an der Urologischen Universitätsklinik Bonn ließ sich 1980 (6) eine ähnliche Tendenz nachweisen. Dort waren gramnegative Erreger noch etwas häufiger, grampositive wurden entsprechend weniger gefunden. (*E. coli* 39.4%, *Prot. mirabilis* 12.9%, Enterokokken 12.9%, *Kleb. pneumoniae* 11.9, *Pseud. aeruginosa* 6.4%).

Vergleicht man diese 3 Keimspektren, so zeigt sich übereinstimmend die vorherrschende Rolle von *E. coli*. In der eigenen Untersuchung waren aber grampositive Bakterien, und bei diesen speziell Enterokokken, auf Kosten der Hospitalkeime deutlich häufiger nachzuweisen. Ob es sich hierbei, wie von anderen Autoren berichtet (24), um eine generelle Tendenz in diese Richtung handelt, kann aufgrund der relativ kleinen Zahl nicht sicher beurteilt werden.

Bei den Wundinfektionen wurden in der eigenen Studie fast nur grampositive Erreger gefunden. (*Staph. aureus* 37.0%, *Staph. epidermidis* 14.8%, Enterokokken 14.8%, *Haem. Streptokokken* 11.1%). Als einzige gramnegative Keime wurden *Proteus mirabilis* (7.4%) und *E. coli* (3.7%) nachgewiesen. Anaerobier spielten mit insgesamt 7.4% (zu gleichen Teilen *Bact. spez.* und *Bact. fragilis*) ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle. Allerdings ist retrospektiv nicht festzustellen, ob

regelmäßig ein für Anaerobier geeignetes Transportmedium verwendet worden war.

Vergleicht man dieses Erregerspektrum mit dem 1981 an der Universitätsklinik Freiburg (11) festgestellten, ergeben sich ähnliche Verhältnisse, wie sie im Falle des Harnwegsinfektes beobachtet werden konnten. Auch bei den Wundinfektionen wurden dort mehr gramnegative Keime (*E. coli* 13.1%, *Pseud. aeruginosa* 8.7%, *Prot. mirabilis* 4.7%, *Kleb. pneumoniae* 4.2%) gefunden. Anaerobier hatten aber mit 1.2% einen noch geringeren Anteil als in der eigenen Untersuchung.

Resistenzsituation im Vergleich mit der Literatur :

Zum Vergleich wurden die Ergebnisse von Knothe (Hygieneinstitut der Universität Frankfurt) und Decker (Universitätsfrauenklinik Tübingen) herangezogen. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind die Resistenzverhältnisse aus der eigenen Untersuchung in der folgenden Tabelle diesen Ergebnissen gegenübergestellt:

Tabelle 24: RESISTENZSITUATION IM VERGLEICH ZUR LITERATUR

	Knothe k.A.	Decker 1976-79	eig. Unt. 1984
Anteil resistenter Stämme %			
=====			
ESCH. COLI			

Ampicillin :	15-25	10-20	8

Cephalosporine :	3-10	5-30	10-25

Mezlo/Piperac. :	10-20	10-20	4

Aminoglycoside :	2-5	< 5	0

SMZ-TMP :	15-25	10-20	4

Tetracyclin :	30-50	40-50	35

FORTSETZUNG Tabelle 24:

RESISTENZSITUATION IM VERGLEICH ZUR LITERATUR

	Knothe k.A.	Decker 1976-79	eig. Unt. 1984
Anteil resistenter Stämme %			
===== ENTEROKOKKEN =====			
Ampicillin :	< 1	10-20	0
Cephalosporine :	50-90	50-90	95
Mezlo/Piperac. :	0	k.A.	0
Aminoglycoside :	50-90	60-75	95
SMZ-TMP :	40-70	25-60	7
Tetracyclin :	40-60	55	35
===== STAPH. AUREUS =====			
Penicillin :	30-70	60	50
Oxacillin :	k.A.	5	0
Ampicillin :	50-70	55-60	50
Cephalosporine :	3-15	< 3	< 3
Mezlo/Piperac. :	50-70	k.A.	50
Aminoglycoside :	2-5	< 5	0
SMZ-TMP :	5-20	35-45	20
Tetracyclin :	20-30	35-45	0

Bei der Betrachtung der Resistenzverhältnisse kann man eine im allgemeinen gute Übereinstimmung mit den zitierten Autoren feststellen. Insgesamt war die Resistenzsituation an der Frauenklinik Großhadern aber etwas günstiger:

Der am häufigsten nachgewiesene Erreger E.coli hatte gegenüber Sulfamethoxazol-Trimethoprim und den Breitspektrumpenicillinen eine deutlich niedrigere Resistenzrate.

Auch bei den Enterokokken, die sich als zweithäufigste Erreger mit einer durchschnittlichen Resistenzquote von 56.8% möglicherweise zu einem Problemkeim entwickeln könnten, hatte Sulfamethoxazol-Trimethoprim und Ampicillin eine bessere Wirksamkeit.

Im Falle des Staphylokokkus aureus wurde bei den eigenen Resistenztestungen gegenüber Tetracyclin eine günstigere Situation als in den Vergleichsuntersuchungen vorgefunden.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe einer retrospektiven Untersuchung wurden Häufigkeit und Begleitumstände infektiöser Erkrankungen an einer Universitätsfrauenklinik im Jahre 1984 untersucht.

Zu diesem Zweck wurden eintausend Krankengeschichten von stationären Patientinnen der Universitätsfrauenklinik München Großhadern ausgewertet.

Bei 291 Frauen wurden infektiöse Erkrankungen gefunden. 127 Patientinnen wurden mit einer Entzündung aufgenommen, bei 164 Frauen entwickelte sie sich erst im Laufe des stationären Aufenthalts.

Die häufigsten Infektionen zum Zeitpunkt der Aufnahme waren Kolpitiden, Endometritiden und Harnwegsinfekte. Bei den nosokomialen Infektionen dominierten mit großem Abstand die Harnwegsinfekte, gefolgt von Wundinfektionen und Pneumonien.

Als Risikofaktoren wurden ein hohes Lebensalter, internistische Begleiterkrankungen, mehrere, beziehungsweise bestimmte Operationen, ein hoher Blutverlust, und eine lange Operationsdauer nachgewiesen.

Es wurden insgesamt 615 mikrobiologische Untersuchungen erfaßt. Dabei wurden 257 Bakterien nachgewiesen. *Escherichia coli* und Enterokokken stellten über die Hälfte der positiven Befunde.

Bei einem Vergleich mit der Literatur zeigte sich übereinstimmend die vorherrschende Rolle von *E. coli*. Grampositive Erreger wurden aber davon abweichend in der eigenen Unter-

suchung häufiger nachgewiesen.

188 Frauen wurden antibiotisch behandelt. Es wurden dabei 244 Antibiotika eingesetzt. Am häufigsten wurde Sulfamethoxazol-Trimethoprim, Metronidazol und Amoxycillin verwendet. Bei einem Vergleich der eigenen Resistenzsituation mit jener in der Literatur, ergaben sich in der eigenen Studie bei *E. coli*, Enterokokken und *Staph. aureus* etwas günstigere Resistenzverhältnisse.

6. LITERATURVERZEICHNISS

1. ADAM, D.
Antibiotikatherapie bei bakteriellen Infektionen
in Geburtshilfe und Gynäkologie
Geburtsh. u. Frauenheilk. 42 (1982), 662-665
2. BELLMANN, O., H. Werner, L. Weißbach
Prophylaxe und Therapie von Harnwegsinfektionen nach
gynäkologischen und geburtshilflichen Operationen
Gynäkologe 15 (1982), 35-44
3. BERNHEIM, H. A., L. H. Block, E. Atkins
Fever: Pathogenesis, pathophysiology, and purpose
Annals of Internal Med. 91 (1979), 261-270
4. BRYAN, S. C., K. L. Reynolds, E. E. Moore
Bacteremia in Obstetrics and Gynecology
Obst. and Gyn. 64 (1984), 155-158
5. BRYAN, S. C., K. L. Reynolds
Hospital-acquired bacteremic urinary tract infection:
epidemiology and outcome
The Journ. of Urol. 132 (1984), 494-498
6. BRUHL, P.
Zur aktuellen Resistenzsituation von Erregern
bei Harnwegsinfekten
Therapiewoche 33 (1983), 4084-4088
7. Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und
Bekämpfung von Krankenhausinfektionen
Bundesgesundheitsblatt 19/1 (1976)
8. CENTER FOR DISEASE CONTROL
National nosocomial infection study report 1979
Atlanta 1982
9. DASCHNER, F., G. Brobmann, A. Schlickewei
Probleme der Hygiene und Aseptik in der Chirurgie
Gynäkol. Prax. 9 (1985), 1-5
10. DASCHNER, F.
Krankenhausinfektionen in einem Universitätsklinikum
Dtsch. med. Wschr. 106 (1981), 101-105
11. DASCHNER, F.
Nosokomiale Infektionen - der sogenannte
infektiöse Hospitalismus
Med. Klin. 70 (1975), 1065-1070
12. DECKER, K.
Ätiologie, Prophylaxe und Therapie postoperativer
Infektionen in Gynäkologie und Geburtshilfe
Zuckschwerdt Verlag, München (1981)

13. FISCHER, W., K. J. Klebingat
Harnwegsinfektionen nach Deszensus- und
Inkontinenzoperationen
Zbl. Gynäk. 95 (1973), 1655-1662
14. FREITAG, V.
Resistenzsituation bestimmter Enterobacteriaceae
im Krankenhaus und in der Ambulanz
Münch. Med. Wschr. 118 (1976), 275-278
15. GERSTNER, G. J.
Einfluss der Infektmorbidität auf die 5-Jahresheilung
beim radikaloperierten Kollumkarzinom
Gynäk. Rdsch. 24 (1984), 98-104
16. GERSTNER, G. J.
Infektionen bei Patientinnen mit gynäkologischen
Malignomen
Wiener klin. Wschr. 95 (1983), 708-718
17. GERSTNER, G. J., E. Kofler, M. Rotter
Zerviko-Vaginalflora von Patientinnen vor und nach
vaginaler Hysterektomie
Geburtsh. u. Frauenheilk. 42 (1982), 680-684
18. GREENE, W. H.
Recent developments in nosocomial infections and
their control
Journ. of Med. 14 (1983), 253-270
19. GROSS, P. A., C. van Antwerpen
Nosocomial infections and hospital deaths
The Am. Journ. of Med. 75 (1983), 658-662
20. HARRIS, A. A., S. Levin, G. N. Trenholme
Selected aspects of nosocomial infections in the 1980s
The Am. Journ. of Med. 77, Suppl. 1B (1984), 3-10
21. HASCHEK, H., C. P. Schmidbauer
Die Problematik des bakteriellen Hospitalismus
Z. Urol. u. Nephrol. 77 (1984), 385-390
22. HIRSCH, H. A., U. Niehues, K. Decker
Abnahme nosokomialer Infektionen durch kontinuierliche
Überwachung und Kontrolle
Dtsch. med. Wschr. 110 (1985), 1930-1935
23. HIRSCH, H. A., U. Niehues, K. Decker, W. Marget
Nosokomiale Infektionen
Dtsch. med. Wschr. 104 (1979), 1559-1563
24. HOFSTETTER, A., A. Schilling
Harnwegsinfektionen durch infektiösen Hospitalismus
Urologe(A) 23 (1984), 134-140

25. IMMICH, H.
Medizinische Statistik
Schattauer Verlag, Stuttgart (1974)
26. JAY, S.J.
Nosocomial infections
The med. Clin. of North Am. 67.6 (1983) 1251-1277
27. KAYE, D.
Normale Vaginalflora und Erreger von gynäkologisch-
geburtshilflichen Patientinnen
Geburtsh. u. Frauenheilk. 40 (1980), 968-969
28. KLIMEK, J. J., E. R. Ajemian, J. Gracewski, B. Klemas,
R. Quintiliani
A prospective analysis of hospital-acquired fever in
obstetric and gynecologic patients
JAMA 247 (1982), 3340-3343
29. KNOTHE, H., G. A. Dette
Antibiotika in der Klinik
Aesopus Verlag, Zürich (1984)
30. KUCHEN, J. D., D. Stadler
Bakterielle Resistenzsituation an der Universitäts-
frauenklinik Bern
Geburtsh. u. Frauenheilk. 40 (1980), 423-431
31. LEDGER, W. J.
Infektionen in der Gynäkologie und Geburtshilfe
Hippokrates Verlag, Stuttgart (1980)
32. LEDGER, W. J.
Postoperative Infektionen nach Hysterektomien
Gynäkologe 11 (1978), 214-220
33. MARSDEN, D. E., D. Cavanagh, B. J. Wisniewski,
W. S. Roberts, G. H. Lyman
Factor affecting the incidence of infectious
morbidity after radical hysterectomy
Am. J. Obstet. Gynecol. 152 (1985), 817-821
34. MUNZINGER, J., M. Bühler, S. Geroulanos, R. Lüthy,
A. von Graevenitz
Nosokomiale Infektionen in einem Universitätsspital
Schweiz. med. Wschr. 113 (1983), 1782-1790
35. OSTERHAGE, H. R., J. W. Grups, R. Ackermann,
H. Frohmüller
Aktuelle Analyse von Keimspektrum und Resistenz
bakterieller Harnwegsinfektionen
Fortschr. Med. 102 (1984), 1178-1180
36. PASTOREK, J. G.
Fever in obstetric and gynecologic patients
(Letter) JAMA 249 (1983), 1149-1150

37. RICHARDSON, A. C., J. B. Lyon, E. E. Graham
Abdominal hysterectomy: Relationship between
morbidity and surgical technique
Am. J. Obstet. Gynecol. 115 (1973), 953-961
38. ROSER, H., C. Koser
Die Resistenzsituation von Problemkeimen
Klinikerzt 9 (1980), 1015-1021
39. SAVAGE, J. E., B. Phillips, S. Lifshitz, C. R. Petzold,
H. J. Buchsbaum, B. Larsen, R. P. Galask
Bacteriuria in closed bladder drainage versus continous
irrigation in patients undergoing intracavitary radium
for treatment of gynecologic cancer
Gynec. Oncology 13 (1982), 26-30
40. SHAPIRO, M., S. C. Schoenbaum, I. B. Tager, A. Munoz,
F. Polk
Benefit-cost analysis of antimicrobial prophylaxis
in abdominal and vaginal hysterectomy
JAMA 249 (1983), 1290-1294
41. SHAPIRO, M., A. Munoz, I. B. Tager, S. C. Schoenbaum,
F. Polk
Risk factors for infection of the operative site after
abdominal or vaginal hysterectomy
The New Engl. Journ. of Med. 307 (1982), 1661-1666
42. SIMON, C., W. Stille
Antibiotikatherapie in Klinik und Praxis
Schattauer Verlag, Stuttgart (1985)
43. WIESMANN, E.
Medizinische Mikrobiologie

7. DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr.med. Hermann Hepp, Leiter der Universitätsfrauenklinik München Großhadern, für die Möglichkeit danken, an seiner Klinik diese Untersuchung durchführen zu können.

Meinem Doktorvater, Professor Dr.med. E.R. Weißenbacher, danke ich für die Überlassung des Themas und die jederzeit bereitwillige Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit.

Für die wertvolle Unterstützung bei der statistischen Bearbeitung bin ich dem Direktor des Instituts für Statistik und Biomathematik, Herrn Professor Dr. Karl Überla, und speziell Herrn Kampe zu Dank verpflichtet.

8. LEBENS LAUF

Am 2. September 1957 wurde ich als 2. Kind des Diplom-Ingenieurs Konrad Grentzenberg und seiner Ehefrau Ingeborg, geborene Rosenmeyer, in München geboren.

Nach der Grundschule besuchte ich das humanistische Karlsgymnasium in München-Pasing und bestand dort im Juni 1977 die Reifeprüfung.

Im Wintersemester 1979 begann ich an der Technischen Universität München mit dem Medizinstudium. Im Wintersemester 1981 wechselte ich an die Ludwig-Maximilians-Universität und legte im März 1982 das Physikum, im März 1983 das I. Staatsexamen, und im August 1985 das II. Staatsexamen ab. Im November 1986 konnte ich mein Studium mit dem III. Staatsexamen abschließen und erhielt im Januar 1987 die Approbation als Arzt.

